

# **INFORMATYCY**

**Kształcenie, oferty, płace  
2006–2010**



**MICHAŁ BARAN**

# **INFORMATYCY**

**Kształcenie, oferty, płace  
2006—2010**

Publikacja dofinansowana przez Uniwersytet Jagielloński ze środków Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej oraz Instytutu Ekonomii i Zarządzania

#### RECENZENCI

*Dr hab. Piotr Jedynak*

*Dr hab. Jacek Klich*

#### PROJEKT OKŁADKI

*Jadwiga Burek*

© Copyright by Michał Baran & Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego

Wydanie I, Kraków 2012

All rights reserved

Niniejszy utwór ani żaden jego fragment nie może być reprodukowany, przetwarzany i rozpowszechniany w jakikolwiek sposób za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych oraz nie może być przechowywany w żadnym systemie informatycznym bez uprzedniej zgody Wydawcy.

ISBN 978-83-233-3361-6



[www.wuj.pl](http://www.wuj.pl)

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego

Redakcja: ul. Michałowskiego 9/2, 31-126 Kraków

tel. 12-631-18-81, 12-631-18-82, fax 12-631-18-83

Dystrybucja: tel. 12-631-01-97, tel./fax 12-631-01-98

tel. kom. 506-006-674, e-mail: [sprzedaz@wuj.pl](mailto:sprzedaz@wuj.pl)

Konto: PEKAO SA, nr 80 1240 4722 1111 0000 4856 3325



## SPIS TREŚCI

Wstęp .....	7
1. Informatycy – grupa specjalistów o rosnącym znaczeniu z perspektywy zarządzania organizacją.....	9
1.1. Istota informacji z perspektywy zarządzania .....	10
1.2. Informatycy – specjalizacje zawodowe, charakter wykonywanych zadań.....	14
2. Atrakcyjność rynku pracy dla informatyków w roku 2006 – możliwości znalezienia zatrudnienia oraz oferowane warunki płacowe.....	27
2.1. Kwalifikacje oraz specjaliści poszukiwani na rynku pracy w roku 2006 – obraz wyłaniający się z analizy ogłoszeń publikowanych w prasie małopolskiej .....	28
2.2. Wynagrodzenie na stanowisku administratora baz danych w roku 2006.....	29
2.3. Wynagrodzenie na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2006 .....	31
2.4. Wynagrodzenie na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2006 .....	32
2.5. Wynagrodzenie na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2006 .....	34
2.6. Wynagrodzenie na stanowisku programisty w roku 2006.....	36
2.7. Wynagrodzenie na stanowisku grafika internetowego w roku 2006 .....	42
2.8. Wynagrodzenie na stanowisku programisty/projektanta aplikacji webowych w roku 2006.....	43
2.9. Ranking zaprezentowanych stanowisk na podstawie średniego całkowitego wynagrodzenia w roku 2006.....	45
3. Atrakcyjność rynku pracy dla informatyków w roku 2007 – możliwości znalezienia zatrudnienia oraz oferowane warunki płacowe .....	47
3.1. Kwalifikacje oraz specjaliści poszukiwani na rynku pracy w roku 2007 – obraz wyłaniający się z analizy ogłoszeń publikowanych w prasie małopolskiej .....	47
3.2. Wynagrodzenie na stanowisku administratora baz danych w roku 2007.....	49
3.3. Wynagrodzenie na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2007 .....	50
3.4. Wynagrodzenie na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2007 .....	52
3.5. Wynagrodzenie na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2007 .....	54
3.6. Wynagrodzenie na stanowisku programisty w roku 2007.....	55
3.7. Wynagrodzenie na stanowisku grafika internetowego w roku 2007 .....	62
3.8. Wynagrodzenie na stanowisku programisty/projektanta aplikacji webowych w roku 2007.....	63
3.9. Ranking zaprezentowanych stanowisk na podstawie średniego całkowitego wynagrodzenia w roku 2007.....	65
4. Atrakcyjność rynku pracy dla informatyków w roku 2008 – możliwości znalezienia zatrudnienia oraz oferowane warunki płacowe.....	67
4.1. Kwalifikacje oraz specjaliści poszukiwani na rynku pracy w roku 2008 – obraz wyłaniający się z analizy ogłoszeń publikowanych w prasie małopolskiej .....	67
4.2. Wynagrodzenie na stanowisku administratora baz danych w roku 2008.....	69
4.3. Wynagrodzenie na stanowisku administratora systemów w roku 2008.....	71

4.4. Wynagrodzenie na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2008 .....	73
4.5. Wynagrodzenie na stanowisku specjalisty help-desk (I) w roku 2008 .....	75
4.6. Wynagrodzenie na stanowisku programisty w roku 2008.....	77
4.7. Wynagrodzenie na stanowisku grafika komputerowego w roku 2008.....	79
4.8. Ranking zaprezentowanych stanowisk na podstawie średniego całkowitego wynagrodzenia w roku 2008.....	81
5. Atrakcyjność rynku pracy dla informatyków w roku 2009 – możliwości znalezienia zatrudnienia oraz oferowane warunki płacowe .....	83
5.1. Kwalifikacje oraz specjaliści poszukiwani na rynku pracy w roku 2009 – obraz wylaniający się z analizy ogłoszeń publikowanych w prasie małopolskiej .....	83
5.2. Wynagrodzenie na stanowisku administratora baz danych w roku 2009.....	85
5.3. Wynagrodzenie na stanowisku administratora systemów w roku 2009.....	86
5.4. Wynagrodzenie na stanowisku analityka/konsultanta IT w roku 2009 .....	88
5.5. Wynagrodzenie na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2009.....	91
5.6. Wynagrodzenie na stanowisku programisty w roku 2009.....	92
5.7. Wynagrodzenie na stanowisku grafika komputerowego w roku 2009.....	95
5.8. Wynagrodzenie na stanowisku webmastera w roku 2009.....	97
5.9. Ranking zaprezentowanych stanowisk na podstawie średniego całkowitego wynagrodzenia w roku 2009.....	99
6. Atrakcyjność rynku pracy dla informatyków w roku 2010 – możliwości znalezienia zatrudnienia oraz oferowane warunki płacowe .....	101
6.1. Kwalifikacje oraz specjaliści poszukiwani na rynku w roku 2010 – obraz wylaniający się z analizy ogłoszeń publikowanych w prasie małopolskiej .....	101
6.2. Wynagrodzenie na stanowisku administratora baz danych w roku 2010.....	103
6.3. Wynagrodzenie na stanowisku administratora systemów w roku 2010.....	105
6.4. Wynagrodzenie na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2010.....	107
6.5. Wynagrodzenie na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2010.....	109
6.6. Wynagrodzenie na stanowisku programisty (stanowisko ogólne) w roku 2010.....	111
6.7. Wynagrodzenie na stanowisku grafika komputerowego w roku 2010.....	113
6.8. Wynagrodzenie na stanowisku webmastera w roku 2010.....	115
6.9. Ranking zaprezentowanych stanowisk na podstawie średniego całkowitego wynagrodzenia w roku 2010.....	117
7. Kształtowanie sylwetki zawodowej informatyka w świetle podstaw programowych studiów wyższych w latach 2006–2010 .....	119
7.1. Zakres wiedzy absolwenta studiów informatycznych w obszarze przedmiotów kierunkowych .....	119
7.1.1. Ramy kształcenia przedmiotów kierunkowych na studiach informatycznych obowiązujące do roku 2007.....	120
7.1.2. Ramy kształcenia przedmiotów kierunkowych na studiach informatycznych obowiązujące od roku 2007.....	122
7.1.3. Aktualne ramy kształcenia przedmiotów kierunkowych na studiach informatycznych jako rezultat ewolucji standardów nauczania .....	124
7.2. Wiedza organizatorska z perspektywy dokształcania informatyków w trakcie trwania ich aktywności zawodowej .....	125
8. Rynek pracy dla informatyków w latach 2006–2010 z perspektywy tendencji kształtujących płace, strukturę ofert zatrudnienia oraz system edukacji. Wnioski i podsumowania.....	137
Zakończenie .....	143
Bibliografia .....	145
Załączniki.....	149

## WSTĘP

Żyjemy w erze informacji. Otaczający nas świat zmienia się w bardzo szybkim tempie, a jednym z głównych czynników generujących postęp są możliwości powstałe w kontekście dynamicznego rozwoju technologii informatycznych. Tym samym wzrasta znaczenie zasobów kadrowych odpowiedzialnych za projektowanie, produkowanie, serwisowanie sprzętu oraz oprogramowania komputerowego. Przybywa przy tym specjalizacji, na jakie rynek zgłasza zapotrzebowanie. Zakres dostępnej wiedzy ludzkiej związanej z realizowanymi w ich ramach zadaniami również uległ zwielokrotnieniu i stał się bardziej skomplikowany. Podobnie inne uwarunkowania mające wpływ na ogólną sytuację organizacji zainteresowanych korzystaniem z umiejętności, efektów pracy informatyków nieustannie ewoluują. Autor rozważa zasygnalizowane przemiany, analizując trzy obszary: ramowe zasady kształcenia tej grupy zawodowej (na podstawie minimów programowych studiów wyższych będących jedynym ogólnokrajowym, powszechnie uznanym standardem), ofert zatrudnienia informatyków i proponowanych im wynagrodzeń.

W publikacji wybór lat 2006–2010 jest związany z faktem wystąpienia kryzysu ekonomicznego na rynku globalnym, którego skutki w Polsce zaczęto doświadczać w roku 2008. Wspomniane zjawisko obnażyło trudną sytuację finansów publicznych krajów unijnych. Zażegnanie konsekwencji wystąpienia owych niekorzystnych zjawisk wymaga wzrostu efektywności działania w całej gospodarce. Skutecznym sposobem osiągnięcia tego celu jest promowanie innowacyjności, która ma swoje źródło w zastosowaniu nowoczesnych technologii. Dlatego analiza ewolucji rynku pracy dla informatyków ma doniosłe znaczenie praktyczne, dostarczając wiedzy o kształtujących się tendencjach w tym zakresie. Przyjęty czas obserwacji w swym centralnym punkcie zawiera moment rynkowej weryfikacji różnorodnych przedsięwzięć komercyjnych – także tych, które wymagały zatrudniania specjalistów w zakresie IT. Mamy zatem okazję prześledzenia dynamicznych zmian mogących w innej sytuacji trwać o wiele dłużej i odznaczać się mniejszą wyrazistością. Dodatkowym argumentem przemawiającym za poświęceniem uwagi właśnie owym pięciu latom jest dostępność zweryfikowanych danych, które z uwagi na swą bliskość czasową mogą prowadzić do wyciągnięcia wniosków znajdujących zastosowanie w rozwiązywaniu nadal aktualnych problemów sektora. Związek z teraźniejszością oraz budzący

zainteresowanie badawcze moment rozwoju cywilizacyjnego są istotnymi argumentami za przyjęciem perspektywy lat 2006–2010.

Pierwszy rozdział książki został poświęcony ogólnym zagadnieniom dotyczącym definiowania oraz postrzegania informacji na gruncie nauki o zarządzaniu, a także zarysowaniu bogactwa specjalizacji zawodowych wybieranych przez informatyków. W następnych pięciu rozdziałach znalazły się analizy wynagrodzeń oraz anonsów prasowych o oferowanych miejscach pracy przeznaczonych dla informatyków w latach 2006–2010. Siódmy rozdział stanowi omówienie standardów kształcenia na studiach wyższych przygotowujących kolejne generacje specjalistów mających znaleźć zatrudnienie w omawianym obszarze. Poruszono także kwestię praktycznej wiedzy, jaka jest przydatna pracownikom związanym ze sferą wykorzystania technologii na rzecz rozwiązywania problemów organizatorskich. Wreszcie ostatni – ósmy – rozdział zawiera wnioski i podsumowania o charakterze ogólnym, które prowadzą do pewnych uniwersalnych spostrzeżeń, wskazania kierunku ewolucji uwarunkowań mających wpływ na rozwój rynku pracy dla informatyków.

Głównym celem publikacji jest zebranie, opracowanie i udostępnienie wiedzy przydatnej osobom wchodzącym na rynek pracy oraz już w nim funkcjonującym tak, aby mając świadomość występujących tu tendencji, mogły one lepiej dostosować się do istniejących realiów. Dodatkowym celem – wobec kryzysu gospodarczego i nasilającej się konkurencji ze strony krajów azjatyckich – jest pogłębienie znajomości obszaru, od którego zależy dalszy rozwój polskiej gospodarki, gdyż to w nim rodzą się bodźce pobudzające innowacyjność. W dobie informacji efektywne gospodarowanie zasobami ludzkimi mającymi decydujące znaczenie dla odniesienia globalnego sukcesu staje się koniecznością. Autor wyraża nadzieję, że lektura niniejszej publikacji będzie stanowiła inspirację do podjęcia szerszej dyskusji naukowej na temat dokonujących się przemian, ich kierunku, natężenia, zmieniającej się dynamiki oraz dalekosiężnych konsekwencji. Mimo że zostały wzięte pod uwagę jedynie wybrane aspekty zagadnienia, to jednak są one charakterystycznym przejawem procesu, o którym mowa. Książka może być cenną lekturą dla specjalistów analizujących rynek pracy oraz dla samych informatyków rozważających sposoby kształtowania własnej ścieżki kariery.

# 1. INFORMATYCY – GRUPA SPECJALISTÓW O ROSNĄCYM ZNACZENIU Z PERSPEKTYWY ZARZĄDZANIA ORGANIZACJĄ<sup>1</sup>

U progu drugiej dekady XXI wieku jest faktem bezspornym, że mamy do czynienia z rosnącym znaczeniem informacji jako kluczowego zasobu potrzebnego przedsiębiorstwu do odniesienia sukcesu rynkowego<sup>2</sup>. Naturalne staje się zatem dążenie organizacji do podniesienia efektywności gospodarowania owym dobrem<sup>3</sup>. Potencjalnie największe korzyści mogą zapewnić wdrożenia rozwiązań systemowych opartych na technologiach informatycznych, gdyż ten właśnie obszar podlega ciąglemu, dynamicznemu postępowi na skalę niespotykaną na innych polach rozwoju<sup>4</sup>. W tym kontekście – pośród wielu godnych rozważenia kwestii – powstaje pytanie o kwalifikacje, kompetencje, dostępność, motywację oraz inne podobne uwarunkowania charakteryzujące informatyków – najważniejszą grupę kadr rozpoczynającą się epoki<sup>5</sup>. Stanowią oni bowiem klasę specjalistów, która ma fundamentalne znaczenie dla optymalnego wykorzystania najnowszych zdobyczy techniki w sygnalizowanym zakresie. Kwestia analizy wybranych aspektów funkcjonowania informatyków na rynku pracy<sup>6</sup> jest tematem niniejszej publikacji. Autor ma świadomość, że jest to potencjalnie bardzo szeroki zakres tematyczny<sup>7</sup>. Ze względu na ograniczenia ilościowe podjętych rozważań, zagadnienie zostanie omówione na bazie trzech szczegółowych problemów: kwestii standardów kształcenia informatyków na poziomie

---

<sup>1</sup> W niniejszym rozdziale wykorzystano fragmenty wcześniejszych publikacji autora (M. Baran, *Informacja z perspektywy nauki organizacji i zarządzania* [w:] *Technologie i systemy komunikacji oraz zarządzania informacją i wiedzą*, red. L. Kiełtyka, Difin, Warszawa 2008).

<sup>2</sup> W. Bridges, *Zarządzanie zmianami. Jak maksymalnie skorzystać na procesach przejściowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.

<sup>3</sup> A. Potocki, *Instrumenty komunikacji wewnętrznej w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa 2008.

<sup>4</sup> Z. Bieniek, *Informatyka w zarządzaniu*, Vizja Press & IT, Warszawa 2009.

<sup>5</sup> M.J. Stankiewicz, *Zarządzanie wiedzą jako kluczowy czynnik międzynarodowej konkurencyjności przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2007.

<sup>6</sup> D.T. Dziuba, *Metody ekonomiki sektora informacyjnego*, Difin, Warszawa 2007.

<sup>7</sup> J. Baruk, *Zarządzanie wiedzą i innowacją*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006.

wyższym, oferowanych im miejsc pracy za pośrednictwem ogłoszeń prasowych (do niedawna dominujący sposób poszukiwania pracowników) oraz dynamiki przyjętych na rynku stawek wynagrodzeń zależnie od konkretnej specjalizacji. Główną tezę stanowi tutaj stwierdzenie głoszące, że na przestrzeni lat 2006–2010 mieliśmy w Polsce do czynienia z radykalną zmianą uwarunkowań (edukacyjnych, płacowych, dotyczących sposobu poszukiwania potencjalnych pracowników), które nadają kształt rynkowi pracy dla informatyków.

## 1.1. ISTOTA INFORMACJI Z PERSPEKTYWY ZARZĄDZANIA

Przed przejściem do zgłębiania różnorodnych zjawisk występujących w kontekście wskazanej grupy zasobów ludzkich konieczna jest wprowadzająca refleksja nad specyficznym przedmiotem pracy, z jakim mają do czynienia osoby wykonujące omawianą profesję<sup>8</sup>. Gruntowne poznanie natury informacji ułatwia bowiem zrozumienie wyzwań, niezbędnych kwalifikacji, charakteru pracy świadczonej w tym zawodzie<sup>9</sup>. Problemem pozostaje niematerialny i często jakościowy (zwłaszcza na szczeblu strategicznym) charakter rozpatrywanego pojęcia oraz jego ściśle powiązanie z terminami takimi jak wiedza, dane i tym podobne<sup>10</sup>. Pomimo trudności związanych z jednoznacznym zdefiniowaniem (na gruncie nauki organizacji i zarządzania) terminu „informacja” warto jednak podjąć taką próbę ze względu na wagę zagadnienia<sup>11</sup>.

Dotychczasowe wysiłki opisanie, czym jest informacja, nie wyczerpały możliwości w tym zakresie, aczkolwiek istnieją kompleksowe opracowania tego tematu w aspekcie ekonomiki gospodarowania tym zasobem<sup>12</sup>. Należy jednak stwierdzić, że pozostaje pewien zakres wymagający doprecyzowania znaczenia i roli pewnych elementów składowych owego pojęcia (a przynajmniej głębszego zarysowania kontekstu, jaki wynika ze specyficznych potrzeb zarządzania). Zważywszy na wielość dostępnych definicji, można się zatem pokusić o ich wspólne zestawienie oraz analizę w celu poszukania elementów najważniejszych, a także odkrycia aspektów pomijanych.

---

<sup>8</sup> A. Postuła, *Informatycy i organizacje*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009.

<sup>9</sup> S. Kasiewicz, W. Rogowski, *Kapitał intelektualny*, Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2006.

<sup>10</sup> A. Jashapara, *Zarządzanie wiedzą*, PWE, Warszawa 2006; B. Nogalski, A. Kowalczyk, *Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia*, Difin, Warszawa 2007.

<sup>11</sup> O problemach związanych z opracowaniem wartościowej definicji tego pojęcia wypowiedziało się wielu autorów. Głębszą analizę tego zjawiska prezentuje m.in. Agnieszka Sopińska (taż, *Informacja w zarządzaniu strategicznym [w:] System informacji strategicznej – kluczowy czynnik sukcesu firmy*, red. Z. Kwaśnik, A. Kruk, WSzH, Radom 2002).

<sup>12</sup> J. Oleński, *Ekonomika informacji. Podstawy*, PWE, Warszawa 2001; tenże, *Ekonomika informacji. Metody*, PWE, Warszawa 2002.

Jak już wspomniano, istnieje wiele definicji terminu „informacja”, które funkcjonują na gruncie nauki organizacji i zarządzania – nie sposób przytoczyć wszystkich propozycji w tym zakresie. Spośród nich warto jednak wyselekcjonować najbardziej charakterystyczne, podkreślające takie cechy opisywanego pojęcia, jakie odpowiadają specyfice wyzwań pełnienia funkcji kierowniczych.

„Informacja jest takim odzwierciedleniem rzeczywistości, które wywołuje zmianę zachowania odbiorcy”<sup>13</sup> – to stwierdzenie jest pierwszą z możliwych propozycji zdefiniowania interesującego nas pojęcia. Na uwagę zasługuje podkreślenie dynamicznego charakteru skutków pojawienia się informacji w postaci zasygnalizowanej zmiany. „Dane i wiadomości stają się informacją wtedy, gdy ułatwiają odbiorcy rozwiązanie określonego problemu lub zmniejszają stan niepewności i zagubienia”<sup>14</sup>. Tutaj z kolei uwaga czytelnika zostaje skoncentrowana wokół kwestii potencjału niesionego przez przekaz.

Janusz Czekaj w swojej książce poświęconej zarządzaniu informacją przytacza kilka definicji terminu „informacja”<sup>15</sup>. Rozumiana jest ona zatem jako: (według N. Wieniera) „treść zaczerpnięta ze świata zewnętrznego w procesie naszego dostosowania się do niego i przystosowania się do niego naszych zmysłów”; (według H. Greniewskiego) „wiadomość uzyskiwana przez człowieka poprzez obserwację lub czynności umysłowe podlegająca przekazowi nadawca–odbiorca”; (według Z. Gackowskiego) „właściwości sygnału lub wiadomości polegające na zmniejszeniu nieokreśloności sytuacji lub dalszego rozwoju”; (według T. Wierzbickiego) „treść zaczerpnięta ze świata zewnętrznego, która zwiększa wiedzę lub zmniejsza niewiedzę decydującego, niepewność i nieokreśloność sytuacji decyzyjnej”; (według J. Lyonsa) „treść o określonym znaczeniu, o czymś, dla kogoś i ze względu na coś, wyrażona za pomocą znaków językowych i/lub pozajęzykowych”; (według T. Kasprzyka) „odbicie tego, co istnieje w rozumieniu materialnym oraz czynnik określający w pewnym stopniu formę (postać) przyszłych rzeczy i zjawisk”; (według Z. Mesnera) „dane o procesach i zjawiskach gospodarczych, wykorzystywane w procesie podejmowania decyzji”. Jak widać, przytoczone stwierdzenia traktują zagadnienie albo zbyt ogólnie, albo zbyt szczegółowo, zawężając znaczenie omawianego pojęcia do przypadków szczególnych.

<sup>13</sup> M. Bratnicki, *Informacyjne przesłanki przedsiębiorczości* [w:] *System informacji strategicznej*, red. R. Borowiecki, M. Romanowska, Difin, Warszawa 2001.

<sup>14</sup> K. Kolegowicz, *Wartość informacji a koszty jej przechowywania i ochrony* [w:] *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. R. Borowiecki, M. Kwieciński, Kantor Wydawniczy Zakamycze, Kraków 2003.

<sup>15</sup> Janusz Czekaj w swojej książce *Metody zarządzania informacją w przedsiębiorstwie* poświęconej kompleksowej analizie problematyki postrzegania informacji z perspektywy zarządzania przytacza wiele definicji tego pojęcia. W niniejszej publikacji wykorzystano najciekawsze, najbardziej charakterystyczne spośród nich (por. J. Czekaj, *Metody zarządzania informacją w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo AE, Kraków 2000).



Definicje utrzymane w podobnym duchu, jak już zaprezentowane, można odnaleźć również u innych autorów. Tak więc „[informacja to] dowolna wiadomość, na podstawie której jej odbiorca podejmuje określone działanie”<sup>16</sup> oraz „[informacją zwijemy] tę część wiedzy o określonym przedmiocie lub dziedzinie, która jest przekazywana innym ludziom”<sup>17</sup>. Następnie „[informacja według H. Schneidera to] każdy rodzaj wiadomości, bez względu na to, czy ma ona charakter opisowy, symboliczny, czy też rysunkowy, której przypisać można określone znaczenie”<sup>18</sup>. Również można powiedzieć, że „informacja to przeanalizowane i przetworzone do postaci zrozumiałej dane i wiadomości, które powiadamiają odbiorcę o sytuacji i mają dla niego realną wartość w procesie decyzyjnym”<sup>19</sup>. Wreszcie i taka definicja, która pełniej odzwierciedla specyfikę perspektywy zarządzania: „informacja oznacza wiedzę potrzebną do określenia i realizacji zadań służących do osiągnięcia celów organizacji, a ściślej: właściwość wiadomości lub sygnału polegającą na zmniejszaniu nieokreśloności lub niepewności co do stanu albo dalszego rozwoju sytuacji, której ta wiadomość dotyczy”<sup>20</sup>.

Mnogość propozycji zdefiniowania terminu „informacja” każe się zastanawiać nad pytaniem, czy któraś z nich w pełni oddaje istotę zagadnienia, a jeśli taka istnieje, to jak ją zidentyfikować. Problem ten ma doniosłe znaczenie, zważywszy na fakt powszechnej standaryzacji wszelkich procedur, rosnącej instytucjonalizacji środowiska prowadzenia działalności gospodarczej czy wreszcie prawnej ochrony przed zagrożeniami związanymi z niebezpieczeństwem utraty cennych zasobów<sup>21</sup>. Bywa również i tak, że trafne nazwanie i opisanie pewnych fenomenów pozwala dostrzec nowe interesujące powiązania czy zależności. Warto zatem prezentować kolejne interpretacje omawianego pojęcia.

Informatycy, tworząc rozwiązania na zamówienie swoich klientów, poruszają się w specyficznym mikroświecie precyzyjnie wyznaczającym ramy ich działania (co przedstawia rysunek 1)<sup>22</sup>. To w tym środowisku uwidaczniają się problemy wymagające wyeliminowania za pomocą złożonych aplikacji komputerowych – budowane systemy są jedynie narzędziem zarządzania, a nie celem

<sup>16</sup> J. Penc, *Zarządzanie dla przyszłości*, Wydawnictwo PSzB, Kraków 1998.

<sup>17</sup> R. Rutka, *Organizacja przedsiębiorstw. Przedmiot projektowania*, Wydawnictwo UG, Gdańsk 1996.

<sup>18</sup> S. Kauf, *Zintegrowane systemy informacyjne jako narzędzie wspomagające integrację marketingu i logistyki* [w:] *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. R. Borowiecki, M. Kwieciński, Kantor Wydawniczy Zakamycze, Kraków 2003.

<sup>19</sup> B. Nogalski, B.M. Surowski, *Informacja strategiczna i jej rola w zarządzaniu przedsiębiorstwem* [w:] *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. R. Borowiecki, M. Kwieciński, Kantor Wydawniczy Zakamycze, Kraków 2003.

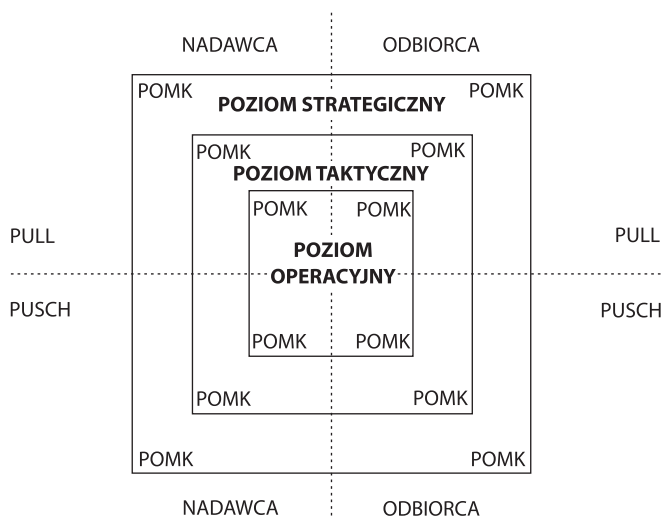
<sup>20</sup> *Ibidem*; por. również G. Gierszewska, M. Romanowska, *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1997.

<sup>21</sup> Ostatnio szczególnie często są rozważane problemy bezpieczeństwa informacji oraz jej prawnej ochrony. Wydaje się, że owa tematyka może w przyszłości stanowić bardzo ważny obszar zainteresowania nauki organizacji i zarządzania.

<sup>22</sup> W.T. Bielecki, *Informatyzacja zarządzania*, PWE, Warszawa 2001.



samym w sobie<sup>23</sup>. Jedną z podstawowych płaszczyzn rozpatrywania informacji, która została uwzględniona w prezentowanym modelu, jest jej odniesienie do poziomu zarządzania (strategicznego, taktycznego, operacyjnego), zależnie bowiem od wartości tego parametru ma ona odmienną charakterystykę (zasięg czasowy, mnogość opisywanych zjawisk, dokładność i tym podobne). Temu zagadnieniu towarzyszy konieczność uwzględnienia obszaru, jakiego dotyczy konkretny proces, w którym dochodzi do wykorzystania informacji<sup>24</sup>. Przyjmując najbardziej rozpowszechnione podejście, można mówić o funkcjach zarządzania w postaci planowania, organizowania, motywowania, kontroli (choćby dopuszczalne są też inne propozycje podziału i opisu kierowniczych aktywności).



Objaśnienia:

POMK – funkcje zarządzania (planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrola)

PULL – obszar aktywnego wywoływania przekazu informacyjnego

PUSCH – obszar poddania przekazu intencjom strony go tworzącej

R y s u n e k 1. Kontekstowy model środowiska informacji z perspektywy wyzwań zarządzania

Źródło: M. Baran, *Informacja z perspektywy nauki organizacji i zarządzania* [w:] *Technologie i systemy komunikacji oraz zarządzania informacją i wiedzą*, red. L. Kiełtyka, Difin, Warszawa 2008.

Kolejny kontekst zaznaczony w modelu to rozpatrzenie relacji pomiędzy nadawcą i odbiorcą informacji – a tym samym przyświecających im intencji, kompetencji, możliwości i tym podobnych. Pozostaje to w ścisłym związku z wymia-

<sup>23</sup> Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, red. R. Knosala, PWE, Warszawa 2007.

<sup>24</sup> E. Skrzypek, M. Hofman, *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie*, Wolters Kluwer, Warszawa 2010.

rem analizy środowiska informacji, jakim jest stwierdzenie postaw, aktywności zaangażowanych stron. Mamy bowiem do czynienia z czynnym poszukiwaniem informacji (inicjowaniem jej przekazu przez odbiorcę) lub jej czynnym generowaniem przez nadawcę w celu dotarcia do adresata (nawet wbrew jego woli). Można też mówić o bierności w sytuacji mimowolnego odbierania informacji albo jej udostępniania na żądanie (niekiedy nawet pod przymusem). Bywa i tak, że obie strony aktywnie współuczestniczą w procesie uruchamiania przekazu.

Analiza modelu przedstawionego na rysunku 1 skłania do dodatkowych refleksji. Proces zarządzania (rozumiany jako pełnienie wyróżnionych funkcji kierowniczych) przebiega w organizacji na wszystkich jej szczeblach i podczas wszelkich służbowych relacji osób w jej ramach współpracujących (lub kontaktujących się z nią podmiotów zewnętrznych). W sposób nieodczuwany towarzyszy mu wymiana informacji. Przebiega ona często niedostrzegalnie, pod różnymi postaciami, formami, przy udziale licznych podmiotów (oraz przedmiotów – nośników). Punktem wymagającym baczniejszej uwagi jest sama relacja przekazu informacji, sposób jej inicjowania, przygotowania, układ sił i interesów pomiędzy uczestnikami<sup>25</sup>. To tutaj mamy do czynienia z największym marginesem niedomówień, nieścisłości, nieprecyzyjności.

Zwykle forma informacji jest możliwa do przedstawienia za pomocą środków fizycznych, materialnych, natomiast bogactwo potencjalnych szans, korzyści, ograniczeń, zagrożeń, potrzeb, oczekiwań (oraz innych parametrów, jakie można przywołać w tym miejscu) jest sferą trudno mierzalną. Koncentrując się na aspekcie dynamiki procesu tworzenia, nadawania, przekazu, odbioru informacji (co stanowi konsekwencję analizy zaprezentowanego powyżej modelu), łatwiej uchwycić potencjalne niebezpieczeństwa, momenty wymagające szczególnej staranności, aby zagwarantować właściwy sens i znaczenie informacji, dbałość o jej poprawną interpretację<sup>26</sup>.

## 1.2. INFORMATYCY – SPECJALIZACJE ZAWODOWE, CHARAKTER WYKONYWANYCH ZADAŃ

Tworzenie systemów informatycznych zdolnych do radykalnego ułatwienia człowiekowi efektywnego gospodarowania informacją wymaga zarówno wiedzy na temat technologii, jak i zasad funkcjonowania organizacji<sup>27</sup>. W toku rozwoju zastosowań skomputeryzowanych rozwiązań systemowych doszło do wykształcenia wielu wąskich specjalizacji zawodowych w ogólnie rozumianej profesji

<sup>25</sup> A. Nowicki, *Strategia doskonalenia systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo AE, Wrocław 1999.

<sup>26</sup> J. Czerska, *Doskonalenie strumienia wartości*, Difin, Warszawa 2009.

<sup>27</sup> B. Stefanowicz, *Informacyjne systemy zarządzania*, Przewodnik, Wydawnictwo SGH, Warszawa 2007.

informatyka. Dodatkową trudność stanowi zamęt w zakresie nazewnictwa poszczególnych stanowisk. Organizacje rekrutujące pracowników bardzo swobodnie używają pewnych określeń, co rodzi trudności interpretacyjne w wypadku podjęcia próby przypisania konkretnego specjalisty do określonej kategorii. Wiele terminów jest traktowanych wymiennie. Dodatkowo sprawę komplikuje okoliczność częstego wykonywania złożonych projektów na bazie pracy zespołowej, gdzie poszczególne role mogą mieć jedynie umowny charakter (co jest jednak racjonalne przy tego rodzaju przedsięwzięciach<sup>28</sup>). Poniżej znajduje się opis najbardziej charakterystycznych typów specjalizacji w opisywanym zawodzie. Autor oparł się na definicjach przyjętych przez firmę doradztwa personalnego Sedlak & Sedlak<sup>29</sup> (dane pochodzące z tego przedsiębiorstwa posłużyły do przeprowadzenia analiz zamieszczonych w dalszych częściach niniejszej publikacji), dokonując ich własnej interpretacji, gdyż ewoluowały one w omawianym okresie.

Kierownik projektu informatycznego to osoba kierująca przedsięwzięciem związanym z projektowaniem systemu lub programowaniem. Jest on odpowiedzialny za ustalenie planu działania, wyznaczenie celów gwarantujących osiągnięcie zakładanego rezultatu<sup>30</sup>. Nadzoruje realizację całości, a w szczególności występuje w roli koordynatora pracy podlegającego mu zespołu specjalistów. Podejmuje decyzje o wyborze, ocenie członków zespołu oraz kontroluje ich działania. Pilnuje również, aby planowo rozliczyć wszystkie dochody i wydatki, jakie zostały przewidziane w ramach projektu. Oprócz typowej wiedzy informatycznej (co pozwala lepiej rozumieć specyfikę prac wykonywanych przez podwładnych) jego obowiązki wymagają kompetencji w zakresie biegłej znajomości oraz obsługi aplikacji przydatnych w zarządzaniu projektami, takich jak MS Project. Na tym stanowisku niezbędna jest także umiejętność trafnego diagnozowania potrzeb biznesowych klientów. Z punktu widzenia pracodawcy kierownik projektu zarządza realizacją przedsięwzięć nowych, często złożonych, istotnych, trudnych w realizacji, które wskazują na konieczność poszerzania posiadanej wiedzy i poszukiwania twórczych rozwiązań<sup>31</sup>. Z tego powodu taka osoba powinna mieć bogatą wiedzę i doświadczenie poparte udziałem w minimum kilkunastu zespołowych pracach projektowych zakończonych sukcesem<sup>32</sup>.

---

<sup>28</sup> G. Lasiński, *Rozwiązywanie problemów w organizacji*, PWE, Warszawa 2007; K.R. McFarland, *Przełomowe firmy*, MT Biznes, Warszawa 2009.

<sup>29</sup> Por. raporty płacowe publikowane przez firmę Sedlak & Sedlak w latach 2006–2010. W opinii autora przywołane materiały źródłowe wiarygodnie przedstawiają charakter poszczególnych specjalizacji zawodowych występujących pośród informatyków – dlatego przyjął je za punkt wyjścia własnych rozważań w tym zakresie.

<sup>30</sup> L. Bossidy, R. Charan, *Realizacja*, MT Biznes, Warszawa 2007.

<sup>31</sup> J. Tidd, J. Bessant, *Zarządzanie innowacjami*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.

<sup>32</sup> G. Roth, M. Kurtyka, *Zarządzanie zmianą. Od strategii do działania*, CeDeWu, Warszawa 2007.

Projektant systemów informatycznych to osoba odpowiedzialna za tworzenie modeli systemów spełniających wymagania klienta i jednocześnie pozostających w zgodzie z zaleceniami projektowymi wynikającymi z dostępnej wiedzy w tym zakresie<sup>33</sup>. Pełni funkcje doradcze na etapie prac koncepcyjnych nowego rozwiązania. Tworzy lub bada projekty informatyczne pod kątem spełniania przez nie wymagań jakościowych. Na podstawie uzgodnionej z klientem strategii opracowuje dokumentację projektową. Uczestniczy w procesie selekcji i wyboru technik oraz narzędzi projektowych. Jest odpowiedzialny za ocenę pracochłonności przedsięwzięcia. Od projektanta oczekuje się posiadania kompetencji w zakresie teoretycznej znajomości języków rysowania modeli (diagramów, struktur) i ich praktycznego wykorzystywania w realizacji powierzanych zadań (na przykład za pomocą języka UML). Na tym stanowisku niezbędne są także umiejętności przeprowadzania analizy systemowej (obiektywnej i proceduralnej). Z punktu widzenia pracodawcy projektant systemów informatycznych jest zaangażowany w realizację przedsięwzięć nowych, skomplikowanych, które wskazują na konieczność poszukiwania twórczych rozwiązań. Z tego powodu – aby zapewnić sprawną realizację przedsięwzięcia – taka osoba, z uwagi na jej odpowiedzialną rolę, powinna dysponować bogatą wiedzą i doświadczeniem popartym udziałem w minimum kilkunastu zespołowych pracach projektowych zakończonych sukcesem<sup>34</sup>. Jeśli informatyk zatrudniony na takim stanowisku zdobędzie kilkuletnie doświadczenie, może pełnić funkcje kierownicze, zarządzając zespołem pracowników wykonujących zadania wycinkowe lub o mniejszym stopniu trudności, ale zbliżonym charakterze do głównych obowiązków opisywanego specjalisty.

Programista systemowy języków wysokiego poziomu<sup>35</sup> osobiście wytwarza programy, aplikacje, systemy komputerowe. Odpowiada również za ich późniejsze właściwe działanie. Do jego obowiązków należy zapisywanie w postaci kodu źródłowego programów w tak zwanych językach wysokiego poziomu, takich jak: C, C++, Visual Basic, Java, Delphi i tym podobne. Realizując powierzone sobie zadania główne (związane z programowaniem), jednocześnie zajmuje się przeprowadzaniem testów powstających systemów informatycznych. W ramach wykonywanych prac współpracuje z analitykami oraz projektantami systemów informatycznych, jak również z członkami zespołów przeprowadzających projekty wdrożeniowe powstałego oprogramowania. Specyfika działań podejmowanych na tym stanowisku wymaga stałego poszukiwania rozwiązań optymalizujących

<sup>33</sup> E. Yourdon, *Marsz ku kłębce: poradnik dla projektanta systemów*, WNT, Warszawa 2007.

<sup>34</sup> F. O'Connel, *Szybka realizacja projektów*, Oficyna Wydawnictwo, Warszawa 2009.

<sup>35</sup> Z racji tego, że nomenklatura stosowana przez firmę Sedlak & Sedlak ewoluowała w latach 2006–2010, w niniejszej publikacji termin „programista systemowy języków wysokiego poziomu” uznano za synonim terminu „programista”. Zakres obowiązków przypisywanych tym stanowiskom wykazuje wysoki stopień zgodności. W dalszych rozdziałach, odwołując się do danych pochodzących od firmy Sedlak & Sedlak, zachowano sformułowania stosowane przez nią w danym roku, traktując je jako pojęcia tożsame.

tworzone oprogramowanie. Zadania drugorzędne polegają na aktualizowaniu dokumentacji technicznej systemu, co jest wynikiem jego stopniowego rozwijania w miarę postępu prac. Kwalifikacje i umiejętności, które są tutaj szczególnie cenione, to ekspercki poziom wiedzy w obszarze co najmniej jednego języka programowania. Programista systemowy języków wysokiego poziomu jest gotowy do podejmowania się realizacji projektów o dużej skali trudności i wysokim poziomie skomplikowania. Podczas wykonywania powierzonych zadań pracuje samodzielnie, ponosząc pełną, osobistą odpowiedzialność za generowane rezultaty i skutki użycia powstałego kodu. Posiadając dostateczne doświadczenie, jest osobą mogącą podjąć obowiązki kierownicze w zespołach podobnych mu specjalistów z mniejszym stażem.

Tester oprogramowania jest osobą, która zajmuje się weryfikacją powstających aplikacji z perspektywy ich zgodności programowej oraz sprzętowej. Do jego podstawowych obowiązków należy rozplanowanie testów w czasie (harmonogramowanie) oraz wyznaczenie kryteriów i sposobów oceny jakości danego oprogramowania na podstawie uzyskanych specyfikacji wymagań. W ramach posiadanych kompetencji podejmuje decyzje co do wyboru narzędzi służących do przeprowadzenia testów. W miarę nabytego doświadczenia może się stać osobą koordynującą pracę zespołu testerów oprogramowania oraz odpowiadać za planowanie i realizację bardziej skomplikowanych projektów. Pośród jego zadań na pierwszy plan wysuwa się wykrywanie i raportowanie błędów w funkcjonowaniu weryfikowanego oprogramowania. Praca ta ma charakter dynamiczny i wiąże się z koniecznością śledzenia oraz dokumentowania usterek i innych zmian w aplikacjach podczas publikowania kolejnych ich wersji. Tester może wprowadzać drobne poprawki w oprogramowaniu w razie stwierdzenia najprostszych uchybień. Jednocześnie jego rolą jest zlecenie niezbędnych modyfikacji sprawdzanych systemów. Tworząc i udoskonalając procedury testowe, zajmuje się on również zatwierdzaniem zweryfikowanych aplikacji i ich przekazywaniem do etapu wdrożeniowego. W związku z charakterem wykonywanych prac tester powinien posiadać kwalifikacje i umiejętności związane z praktyczną znajomością popularnych systemów bug-trackingu (na przykład Bugzilla), systemów wersjonowania oprogramowania (na przykład CVS), narzędzi wspierających automatyczne testowanie. Oprócz teoretycznej wiedzy w zakresie metodyk testowania od osoby zatrudnionej na tym stanowisku oczekuje się orientacji w światowych trendach kształtujących najnowsze metodyki i narzędzia wspierające realizowane zadania.

Podstawowym zajęciem architekta baz danych jest ich projektowanie – jednak na to z pozoru jednoznaczne zadanie składa się wiele czynności szczegółowych. Najczęstszym problemem, z jakim należy się zmierzyć, rozpoczynając projekt informatyczny w tym obszarze, jest konieczność zintegrowania możliwości aplikacji analitycznych oraz funkcjonujących już w organizacji systemów<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> P. Beynon-Davies, *Systemy baz danych*, WNT, Warszawa 2003.

Wszelkie rozwiązania wymagają zdiagnozowania i uwzględnienia potrzeb oraz oczekiwań klientów. Od strony technicznej architekt odpowiada za optymalizację działania systemów baz danych według kryterium kosztów, sprawności i skuteczności odnajdywania poszukiwanych danych, a także możliwości filtrowania, zadawania złożonych zapytań<sup>37</sup>. Jako osoba tworząca dokumentację techniczno-projektową dla przygotowywanych aplikacji opracowuje on mapy i modele danych, opierając się na zdefiniowanych w kontaktach z przyszłym użytkownikiem specyfikacjach. Podstawowe kompetencje i umiejętności na tym stanowisku sprowadzają się do znajomości metod dokumentowania (na przykład UML) oraz narzędzi sporządzania diagramów (na przykład DFD), jak również metodyk modelowania danych.

Programista baz danych tworzy kod źródłowy aplikacji bazodanowej zgodnie z otrzymaną specyfikacją pod ścisłym nadzorem menedżera odpowiedzialnego za techniczny aspekt tego skomplikowanego przedsięwzięcia. Do jego najważniejszych obowiązków należy przede wszystkim opracowanie schematów baz danych dokładnie odwzorowujących stan utrwalony w dokumentacji projektowej<sup>38</sup>. Następnie zajmuje się on generowaniem skryptów instalujących bazę danych (chodzi tutaj zwłaszcza o skrypty konfiguracyjne/słownikowe). Pośród przypisanych mu zadań znajduje się optymalizowanie działania bazy danych, raportowanie spostrzeżeń i wniosków na temat specyfikacji, która trafia na jego stanowisko pracy. Oprócz programowania konfiguruje on silniki baz danych, ustalając wartości ich podstawowych parametrów. W tworzonej kodzie musi zawrzeć logikę aplikacyjną, posługując się językiem ogólnego przeznaczenia, jaki jest zwykle dołączony do najpopularniejszych silników baz. Realizując skomplikowane projekty informatyczne, osoba zatrudniona na opisywanym stanowisku powinna dysponować wiedzą z zakresu normalizacji baz danych oraz posiadać dogłębną znajomością idei relacyjnych baz danych. Do kompetencji tutaj oczekiwanych należą: umiejętność projektowania baz danych i biegłość w administrowaniu silnikami baz danych. Potrzebna jest również znajomość co najmniej jednego z popularnych silników baz danych: Oracle, PostgreSQL, MySQL, MS SQL, Informix, DB2. Oprócz wymienionych narzędzi występuje konieczność posługiwania się towarzyszącymi tym silnikom językami proceduralnymi (*stored procedures languages*).

Stanowisko programisty aplikacji internetowych wykazuje własną specyfikę ze względu na wąską specjalizację. Osoba taka projektuje i tworzy aplikacje internetowe w dużej mierze wykorzystywane do obsługi zapytań użytkowników zewnętrznych, posługując się zestawem standardowych w tym obszarze technologii takich jak DHTML, JavaScript, ASP, PHP, Perl. Jej praca wymaga ścisłej kooperacji z projektantem oraz programistą stron WWW, a także anality-

---

<sup>37</sup> Ch. Todman, *Projektowanie hurtowni danych. Wspomaganie zarządzania relacjami z klientami*, Helion, Gliwice 2011.

<sup>38</sup> A. Pelikant, *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania*, Helion, Gliwice 2011.



kami czy też projektantami większych, złożonych systemów informatycznych. Pełnienie funkcji programisty aplikacji internetowych wymaga również przeprowadzania kontroli poprawności powstających aplikacji (tworzenia dedykowanych im testów). Do zadań przewidzianych na tym stanowisku należy czuwanie nad kompletnością dokumentacji technicznej systemu – zwłaszcza w przypadku jego stopniowego rozbudowywania. Opisywany specjalista musi być gotowy do wykonywania niestandardowych i skomplikowanych projektów cechujących się wysokim poziomem trudności. Osiągnięcie samodzielności zawodowej jest w tym wypadku możliwe dopiero po ukończeniu z sukcesem wielu zróżnicowanych projektów.

Projektant/programista aplikacji webowych<sup>39</sup> w odróżnieniu od programisty aplikacji internetowych projektuje, buduje, optymalizuje wyłącznie strony WWW – w tym wypadku nacisk jest zatem położony na aspekt wizualny realizowanych projektów. Z tego powodu podstawowymi narzędziami pracy są programy graficzne przy uzupełnianiu korzystaniu z technologii w rodzaju: HTML, DHTML, JavaScript, CSS, PHP, CGI, SQL, VRLM, Flash i tym podobne. Osoba zatrudniona na tym stanowisku uzgadnia z klientami szczegóły wykonywanych projektów oraz na bieżąco instaluje, konfiguruje serwisy internetowe i zarządza nimi, stale monitorując poprawność ich działania. Do niezbędnych kompetencji trzeba zaliczyć przede wszystkim sprawność w analizowaniu i interpretowaniu otrzymywanej dokumentacji technicznej (zapisanej przykładowo za pomocą notacji UML). Konieczna jest także biegłość w posługiwaniu się protokołami sieciowymi (SMTP, POP, HTTP). Pod względem funkcjonalnym najistotniejszą umiejętność stanowi zdolność do właściwego implementowania logiki interfejsu przyszłego użytkownika. Od projektanta/programisty aplikacji webowych wymaga się znajomości architektury klient-serwer oraz specyfiki rozwiązań wykorzystywanych w przypadku aplikacji o architekturze wielowarstwowej. Na omawianym stanowisku oczekuje się biegłej znajomości narzędzi programowania relacyjno-obiektowego lub programowania baz danych za pomocą tak zwanych języków wysokiego poziomu.

Inżynier wsparcia technicznego (określany też mianem specjalisty help-desk)<sup>40</sup> to osoba, której podstawowym zadaniem jest udzielanie pomocy, wspieranie użytkowników sprzętu komputerowego i telekomunikacyjnego w sytuacjach,

---

<sup>39</sup> Z racji tego, że nomenklatura stosowana przez firmę Sedlak & Sedlak ewoluowała w latach 2006–2010, w niniejszej publikacji termin „projektant/programista aplikacji webowych” uznano za synonim terminu „webmaster”. Zakres obowiązków przypisanych tym stanowiskom wykazuje wysoki stopień zgodności. W dalszych rozdziałach, odwołując się do danych pochodzących od firmy Sedlak & Sedlak, zachowano sformułowania przez nią stosowane w danym roku, traktując je jako pojęcia tożsame.

<sup>40</sup> Z racji tego, że nomenklatura stosowana przez firmę Sedlak & Sedlak ewoluowała w latach 2006–2010, w niniejszej publikacji termin „inżynier wsparcia technicznego” uznano za synonim terminu „specjalista help-desk”. Zakres obowiązków przypisanych tym stanowiskom wykazuje wysoki stopień zgodności. W dalszych rozdziałach, odwołując się do danych pochodzących od firmy Sedlak & Sedlak, zachowano sformułowania przez nią stosowane w danym roku, traktując je jako pojęcia tożsame.

gdy brak im profesjonalnej wiedzy oraz umiejętności samodzielnego rozwiązywania ewentualnych trudności natury technicznej lub dotyczących wykorzystywanego oprogramowania. W ramach przydzielonych mu obowiązków dąży do zagwarantowania najwyższej jakości pomocy świadczonej klientom (zewnętrznym i wewnętrznym). Szkoli użytkowników, konfiguruje dla nich sprzęt komputerowy wraz z urządzeniami peryferyjnymi. Ważnym aspektem pracy takiego specjalisty jest pełnienie przez niego funkcji doradcy technicznego, gdyż w wielu wypadkach właściwe wyjście z sytuacji problemowej zostaje odnalezione na drodze konwersacji (często za pomocą mediów zdalnej komunikacji). W codziennej pracy inżynier wsparcia technicznego na bieżąco odbiera napływające zgłoszenia, identyfikując i opisując oraz starając się znaleźć rozwiązania sygnalizowanych problemów. W razie zbyt wysokiego stopnia skomplikowania zgłaszanego przypadku przekierowuje go do dalszej analizy przez właściwego specjalistę lub zespół osób kompetentnych w wysoce nietypowych sytuacjach. Inżynier wsparcia technicznego ma za zadanie również monitorować dalszy los poszukiwania rozwiązania zarejestrowanych trudności, jeśli przekaze sprawę na inne stanowisko. Oprócz tego utrzymuje on dokumentację dotyczącą realizowanych procesów oraz przeprowadzonych konfiguracji sprzętowo-programowych. Dla swoich przełożonych opracowuje raporty zawierające statystyczne zestawienia i analizy przyjętych, wyeliminowanych, względnie oczekujących problemów, potrzeb sprzętowych i tym podobnych. Jeśli osoba pracująca na opisywanym stanowisku ma kilkuletnie doświadczenie, to może przyjąć rolę opiekuna mniej doświadczonych współpracowników, jednak z zastrzeżeniem, że nie będzie ponosić odpowiedzialności za ich błędne decyzje (chodzi tu raczej o rodzaj kooperacji oparty na dzieleniu się wypraktykowanymi sposobami rozwiązywania problemów). Inżyniera wsparcia technicznego powinna cechować zaawansowana wiedza techniczna, a także wysokie kompetencje społeczne w zakresie kontaktów interpersonalnych.

Inżynier sieciowy zajmuje się budowaniem, rozbudowywaniem, modernizowaniem sieci komputerowych (zarówno w aspekcie sprzętowym, jak i koniecznego oprogramowania). Ponadto projektuje on infrastrukturę sieciową lub instaluje ją według otrzymanej dokumentacji oraz serwisuje i konfiguruje systemy sieciowe. Do przypisanych mu zadań drugoplanowych trzeba zaliczyć konserwowanie sieci, sprzętu, (ale również aktualizowanie wykorzystywanych aplikacji komputerowych), bieżące dokumentowanie wykonanych prac, a także wprowadzonych modyfikacji w celu pozostawienia źródła informacji w przypadku dalszego rozwijania wielokrotnie modernizowanych rozwiązań w przyszłości. Standardem obowiązującym w branży jest praca z wykorzystaniem technologii LAN/WAN. Do obowiązków osoby zajmującej takie stanowisko należy konfigurowanie urządzeń transmisji danych, czuwanie nad funkcjonowaniem sieci, uruchamianie jej poszczególnych elementów czy też analiza bieżących zdarzeń na bazie przeprowadzanych niezbędnych pomiarów. Z tego względu profesjonalne przygotowanie do pełnienia takiej funkcji oznacza konieczność wyka-



zywania się wysokim poziomem wiedzy w zakresie technologii TCP/IP, VPN oraz bezpieczeństwa sieciowego (Firewall, VPN i tym podobne). Od specjalisty na tym stanowisku oczekuje się znajomości urządzeń CISCO oraz umiejętności posługiwania się językami skryptowymi (Perl, Shell Script, Grep, Awk, Sed). Dodatkowo przydatne są praktyczne doświadczenia związane z zarządzaniem serwerami (plikowymi, pocztowymi), opieką nad serwerami aplikacyjnymi czy też webowymi. Zwykle niezbędna okazuje się również wiedza z zakresu systemów operacyjnych, takich jak Linux, FreeBSD, Windows.

Analitik systemowy<sup>41</sup> to kolejne ze stanowisk zajmujących istotne miejsce na rynku pracy dla informatyków. Jego podstawowym zadaniem jest analizowanie możliwości użycia różnorodnych konfiguracji systemów komputerowych według kryteriów sprawności mechanizmów komunikacji wewnętrznej, efektywności wyszukiwania potrzebnych danych, możliwości współpracy poszczególnych komórek organizacji, kosztu wdrożenia i tym podobnych. W zakres tych obowiązków wchodzi także rozpatrywanie możliwości zintegrowania różnych, wykorzystywanych już przez dany podmiot, systemów. Charakter badanych problemów wiąże się z opiniowaniem potencjalnych rozwiązań co do ich niezawodności, wydajności, skalowalności, bezpieczeństwa i funkcjonalności. Analitik tworzy model procesów biznesowych za pomocą pewnych wystandaryzowanych notacji (najczęściej wykorzystuje się do tego strukturalne<sup>42</sup> bądź obiektowe<sup>43</sup> metodyki opisu). Uzupełniając osobą taką doradza firmom, współpracownikom, gdy rozważają oni racjonalność wykorzystania konkretnego rozwiązania lub aplikacji internetowej. Specjalista zatrudniony na tym stanowisku sporządza specyfikację wymagań, analizuje oczekiwania, problemy zgłaszane przez użytkowników rozwijanych systemów. W ramach realizacji owych zadań przeprowadza wielowymiarowe analizy danych stosownie do potrzeb zgłaszanych przez klientów wewnętrznych lub zewnętrznych. Kierując się interesem przyszłego użytkownika, rekomenduje on określone rozwiązania sprzętowo-aplikacyjne<sup>44</sup>. Mając pewne doświadczenie w wykonywanej pracy, często zarządza pracą zespołu podwładnych, szkoląc ich, wyposażając we właściwe materiały merytoryczne, podpowiadając sposoby wykonania prostych zadań (które jako całość składają się na skomplikowany projekt kreowania określonych rozwiązań systemowych).

---

<sup>41</sup> Z racji tego, że nomenklatura stosowana przez firmę Sedlak & Sedlak ewoluowała w latach 2006–2010, w niniejszej publikacji termin „analitik systemowy”, „analitik systemowy (II)” uznano za synonim terminu „konsultant/analitik IT”. Zakres obowiązków przypisanych tym stanowiskom wykazuje wysoki stopień zgodności. W dalszych rozdziałach, odwołując się do danych pochodzących od firmy Sedlak & Sedlak, zachowano sformułowania przez nią stosowane w danym roku, traktując je jako pojęcia tożsame.

<sup>42</sup> E. Yourdon, *Współczesna analiza strukturalna*, WNT, Warszawa 1996.

<sup>43</sup> E. Yourdon, C. Argila, *Analiza obiektowa i projektowanie: przykłady zastosowań*, WNT, Warszawa 2000.

<sup>44</sup> Przykładem systemu stającego się obecnie standardowym wyposażeniem średnich i dużych przedsiębiorstw jest CRM (por. B. Deszczyński, *CRM*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011).

Od analityka oczekuje się wysokiego poziomu komunikatywności, wiedzy na temat metod formalizowania, operacjonalizowania wymagań potencjalnych użytkowników (którzy zwykle formułują je nieprecyzyjnie, posługując się językiem potocznym). Wykonywane zadania mają z reguły skomplikowany, niepowtarzalny charakter i stanowią bardzo dobre przygotowanie do szerzej rozumianej pracy konsultingowej.

Praca konsultanta/wdrożeniowca systemów informatycznych (kolejne z omawianych stanowisk) skupia się na realizacji przedsięwzięć polegających na wdrażaniu rozwiązań systemowych tworzonych pod kątem zaspokojenia indywidualnego zapotrzebowania klienta, który je zamówił, wewnątrz należącej do niego organizacji<sup>45</sup>. Jego praca stanowi finalne ogniwo sekwencji prowadzącej do pełnej realizacji projektu informatycznego i wymaga ścisłej kooperacji ze specjalistami odpowiedzialnymi za wcześniejsze etapy przedsięwzięcia: analitykami czy też projektantami powstałych systemów. Pośród rutynowych obowiązków, jakie zostały przypisane temu stanowisku, znajduje się między innymi uaktualnianie wersji oprogramowania, sporządzanie dokumentacji w wersji przeznaczonej dla klientów oraz ich szkolenie w zakresie funkcjonalności aplikacji, a także wspieranie przyszłych użytkowników w początkowym okresie korzystania z dostarczonego rozwiązania. Tym samym wdrożeniowiec musi rozpocząć od doprowadzenia do właściwego (zgodnego z planem) działania systemu. Podobnie jak analityk opisywany specjalista musi mieć wysokie kompetencje interpersonalne gwarantujące dobre rozumienie potrzeb, oczekiwań, wątpliwości klientów oraz komunikatywne prezentowanie niezbędnych w takich sytuacjach wyjaśnień.

Administrator baz danych to specjalista, do którego podstawowych obowiązków należy zaliczyć zarządzanie i nadzór nad bazą danych na podstawie dostarczanej mu uprzednio przygotowanej dokumentacji. Zadanie to realizuje on przede wszystkim poprzez przyznawanie uprawnień poszczególnym użytkownikom zainteresowanym dostępem do zgromadzonych zasobów, przeprowadzanie okresowej archiwizacji danych, czuwanie nad spójnością całej struktury funkcjonujących w systemie katalogów. Jednym z równie ważnych zadań jest także pilnowanie przez niego przestrzegania procedur bezpieczeństwa. Standardowo w branży oczekuje się od osoby zatrudnionej na opisywanym stanowisku doświadczenia w obsłudze oraz administracji serwerami baz danych (które można zaliczyć do jednego z dwóch głównych rozwiązań rywalizujących na rynku: Oracle lub MS SQL). Zadania przypisane owemu specjaliście mają zwykle rutynową naturę i raczej dość wąsko zdefiniowany zakres. Rola administratora baz danych często bywa jednocześnie łączona z pracą o charakterze przypominającym funkcje spełniane przez jednego z kolejnych specjalistów: administratora systemu.

---

<sup>45</sup> R. Zemke, *Jak zapewnić znakomitą obsługę klientów*, Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2006.

Administrator sieci, stosownie do nadanej mu nazwy, w swojej pracy koncentruje się na zagwarantowaniu prawidłowego funkcjonowania sieci komputerowej. Tym samym, w kategoriach użytkowych, odpowiada za sprawność systemu wewnętrznej (ale niekiedy i zewnętrznej – gdy kooperanci wzajemnie integrują wdrożone przez siebie rozwiązania) komunikacji w organizacji, który został oparty na technologiach informatycznych. Dąży on do zapewnienia wsparcia zgłaszającym techniczne problemy użytkownikom sieci. Odgrywa istotną rolę w procesie decyzyjnym dotyczącym procedury nabycia sprzętu sieciowego. Odpowiada za instalowanie, konfigurowanie urządzeń tworzących środowisko sieciowe oraz rozwiązuje problemy, jakie mogą w nim wystąpić. Bardzo ważnym zadaniem jest tutaj zagwarantowanie bezpieczeństwa funkcjonowania całości (zarówno w aspekcie ochrony przed nieuprawnioną ingerencją, jak i stabilności działania zastosowanego rozwiązania, utrzymywania jego optymalnych parametrów). Praca na opisywanym stanowisku wymaga ścisłej kooperacji z administratorem systemu (funkcje te mogą być łączone). Dodatkowo administrator sieci organizuje szkolenia dla pozostałych pracowników zatrudniającej go organizacji z zakresu obsługi sieci. Ponadto instaluje, konfiguruje serwery oraz stacje robocze, a niekiedy projektuje infrastrukturę sieciową. Do podstawowych kwalifikacji, jakie powinien posiadać prezentowany specjalista, należy praktyczna umiejętność administrowania sieciami i systemami komputerowymi – w tym w szczególności bazującymi na takich systemach, jak Linux, FreeBSD oraz Windows. Oprócz oczywistych oczekiwań co do wysokiego poziomu wiedzy z zakresu zagadnień sieciowych czy też kompetencji związanych z projektowaniem sieci, w branży ceniona jest znajomość technologii, sprzętu oferowanego przez firmę CISCO (jednego z największych dostawców na rynku). Jeśli zaś chodzi o kwestie bezpieczeństwa systemów komputerowych, to niezbędna okazuje się wiedza na temat rozwiązań w rodzaju Firewall, VPN i tym podobnych. Uzupełniając kompetencje przydatne na opisywanym stanowisku są związane z biegłą znajomością języków skryptowych (Perl, Shell Script, Grep, Awk, Sed) oraz języków strukturalnych i obiektowych takich jak C, C++.

Administrator systemu<sup>46</sup> jako specjalista zarządzający systemem informatycznym organizacji dąży do bieżącego odnajdywania i eliminowania wszelkich niedyspozycji rozwiązania znajdującego się pod jego opieką. Osoba zatrudniona na tym stanowisku instaluje oprogramowanie współpracujące z danym standardem oraz nieustannie monitoruje pracę systemu. Do jej obowiązków należy również przeprowadzanie szkoleń dla potencjalnych użytkowników, które dotyczą sposobów korzystania z systemu, a także działających w owym środowisku

---

<sup>46</sup> Z racji tego, że nomenklatura stosowana przez firmę Sedlak & Sedlak ewoluowała w latach 2006–2010, w niniejszej publikacji termin „administrator systemu”, „administrator systemu (II)” uznano za synonim terminu „administrator systemów”. Zakres obowiązków przypisanych tym stanowiskom wykazuje wysoki stopień zgodności. W dalszych rozdziałach, odwołując się do danych pochodzących od firmy Sedlak & Sedlak, zachowano sformułowania przez nią stosowane w danym roku, traktując je jako pojęcia tożsame.

pozostałych aplikacji komputerowych. W ramach oczekiwanych od niego kompetencji i umiejętności na pierwszym miejscu trzeba wymienić ogólną wiedzę na temat programowania systemów. Jeśli administrator systemu posiada kwalifikacje na zaawansowanym poziomie, to jego obowiązki mogą dotyczyć administrowania dużymi, skomplikowanymi systemami typu mainframe, dedykowanymi dużym organizacjom o złożonej strukturze.

Grafik internetowy<sup>47</sup> jest ostatnią z opisywanych specjalizacji przypisywanych informatykom. Osoba zatrudniona na tym stanowisku ponosi odpowiedzialność za wizualną stronę projektów i aplikacji opracowywanych pod kątem ich przyszłego wykorzystywania w środowisku internetowym. Do jego podstawowych obowiązków należy zaliczyć projektowanie oraz realizację od strony graficznej – z użyciem najnowszych technologii stosowanych w branży (mamy tu do czynienia z bardzo dużą dynamiką zmian) – stron internetowych, bannerów reklamowych oraz innych aplikacji o podobnym charakterze. Ponadto grafik na bieżąco aktualizuje serwisy znajdujące się pod jego opieką, dba o utrzymanie ich założonej struktury w nienaruszonym stanie oraz (zabiegając o zachowanie najwyższych standardów bezpieczeństwa) tworzy scenariusze testowe i przeprowadza odpowiednie testy systemu. W ramach podejmowanych działań rozbudowuje, serwisuje, aktualizuje strony internetowe. Może również zostać obciążony zadaniem administrowania serwerami WWW. Aby sprostać przewidywanym na tym stanowisku obowiązkom, grafik musi posiadać kwalifikacje i umiejętności polegające na znajomości programów do obróbki i optymalizacji grafiki (Photoshop, Illustrator), wysokim stopniu wiedzy z zakresu technologii internetowych typu HTML, Flash oraz grafiki 3D.

Analizując rynek pracy generujący oferty dla informatyków, rozpatrując różnorodność występujących specjalizacji zawodowych, napotykamy podstawową kwestię ukierunkowania zadań przypisanych danemu stanowisku. Chodzi o zwrot w stronę otoczenia przedsiębiorstwa i jego klientów (sytuacja typowa w profesjonalnych firmach branży IT) oraz pozostałe podmioty gospodarcze traktujące informatyków jako wsparcie swojej podstawowej działalności. Podział ten ma jednak nieostry charakter, gdyż przykładowo istnieją banki samodzielnie rozwijające własne systemy informatyczne (jest to jednak raczej wyjątek od reguły). Kryterium racjonalności działania podpowiada, że utrzymanie sztabu analityków, projektantów, programistów wymaga zlecania im nieustannie nowych projektów do realizacji, natomiast administrowanie zasobami, serwisowanie sprzętu, drobne aktualizacje strony internetowej to zjawiska znane wszystkim organizacjom.

---

<sup>47</sup> Z racji tego, że nomenklatura stosowana przez firmę Sedlak & Sedlak ewoluowała w latach 2006–2010, w niniejszej publikacji terminy „grafik internetowy”, „grafik komputerowy” uznano za synonim terminu „grafik”. Zakres obowiązków przypisanych tym stanowiskom wykazuje wysoki stopień zgodności. W dalszych rozdziałach, odwołując się do danych pochodzących od firmy Sedlak & Sedlak, zachowano sformułowania przez nią stosowane w danym roku, traktując je jako pojęcia tożsame.

Ze względu na ograniczenia objętościowe niniejszej publikacji autor zdecydował, że dalsza analiza zostanie ograniczona do siedmiu stanowisk. Ich dobór opiera się zarówno na kryterium popularności konkretnej specjalizacji, jak i na różnorodności realizowanych w jej ramach zadań, tak aby zaprezentować możliwe szerokie spektrum zawodowej aktywności osób zatrudnionych w charakterze informatyków. Szczegółowemu omówieniu zostali poddani zatem programiści, administratorzy baz danych, administratorzy systemów, analitycy, webmasterzy, graficy, inżynierowie wsparcia technicznego. Są to stanowiska, z których efektami pracy spotyka się każdy współczesny człowiek w codziennym życiu, dlatego jakość realizowanych przez nie zadań ma fundamentalne znaczenie dla postrzegania wartości, przydatności pracy owych profesjonalistów.

T a b e l a 1. Zestawienie specjalizacji zawodowych wybieranych przez informatyków

Lp.	Nazwa specjalizacji zawodowej	Głównie branża IT	Przydatność wiedzy organizatorskiej (OiZ)	Znaczenie doświadczenia
1.	Kierownik projektu informatycznego	Tak	Wysoka	Wysokie
2.	Projektant systemów informacyjnych	Tak	Wysoka	Wysokie
3.	Programista systemowy języków wysokiego poziomu	Tak	Mała	Małe
4.	Tester oprogramowania	Tak	Mała	Małe
5.	Architekt baz danych	Tak	Mała	Wysokie
6.	Programista baz danych	Tak	Mała	Małe
7.	Programista aplikacji internetowych	Tak	Mała	Wysokie
8.	Projektant/programista aplikacji webowych	Tak	Mała	Małe
9.	Inżynier wsparcia technicznego	Nie	Mała	Małe
10.	Inżynier sieciowy	Nie	Mała	Średnie
11.	Analityk systemowy	Tak	Wysoka	Średnie
12.	Konsultant/wdrożeniowiec systemów	Tak	Wysoka	Małe
13.	Administrator baz danych	Nie	Mała	Małe
14.	Administrator sieci	Nie	Mała	Małe
15.	Administrator systemu	Nie	Mała	Małe
16.	Grafik internetowy	Nie	Mała	Małe

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.



## 2. ATRAKCYJNOŚĆ RYNKU PRACY DLA INFORMATYKÓW W ROKU 2006 – MOŻLIWOŚCI ZNALEZIENIA ZATRUDNIENIA ORAZ OFEROWANE WARUNKI PŁACOWE

Zobrazowanie zjawisk zachodzących na rynku pracy informatyków ma charakter wielowymiarowy. Z tego powodu autor postanowił się skupić na dwóch aspektach owej problematyki: zbadaniu ofert pracy dla wybranych stanowisk oraz analizie dynamiki wynagrodzeń w tej grupie specjalistów. Pierwsze z wymienionych zagadnień zostało zilustrowane dzięki wykorzystaniu zestawień powstałych na bazie ogłoszeń prasowych małopolskiego wydania „Gazety Praca”<sup>48</sup> (cotygodniowego dodatku dziennika „Gazeta Wyborcza”), a drugie na podstawie danych udostępnionych przez firmę doradztwa personalnego Sedlak & Sedlak. Autor ma pełną świadomość, że publikacja prezentuje jedynie zarys pewnych tendencji obecnych na rynku pracy informatyków, a przytaczane dane nie uprawniają do formułowania statystycznie udowodnionych twierdzeń, stoi on jednak na stanowisku, iż bardzo wyraźne zmiany stwierdzone podczas analizy kilkuset przypadków dają mocne podstawy do stawiania wysoce prawdopodobnych hipotez. Oba źródła danych (zasoby firmy Sedlak & Sedlak oraz publikacje „Gazety Praca”) ze względu na swoją obszerność, przekrojowość, jak również i popularność utrzymujących je podmiotów dają szansę wykrycia istotnych zjawisk (pomimo braku możliwości odwołania się do zasobów innych podmiotów z branży<sup>49</sup>), co w opinii autora stanowi o wartości podjętej analizy.

---

<sup>48</sup> Małopolska jest silnym ośrodkiem funkcjonowania firm z branży informatycznej. Swoje siedziby lub oddziały mają tutaj czołowe polskie i zagraniczne przedsiębiorstwa, takie jak: Comarch, Motorola, Google, Sabre i wiele innych. Dlatego można uznać, że zjawiska odczuwalne w skali całego kraju będą i tutaj odciskać swoje wyraźne piętno.

<sup>49</sup> Autor czynił próby podjęcia współpracy także z innymi dużymi firmami doradztwa personalnego, jednak napotkał z ich strony barierę związaną z obawami o ochronę tajemnic handlowych.

## 2.1. KWALIFIKACJE ORAZ SPECJALIŚCI POSZUKIWANI NA RYNKU PRACY W ROKU 2006 – OBRAZ WYŁANIAJĄCY SIĘ Z ANALIZY OGŁOSZEŃ PUBLIKOWANYCH W PRASIE MAŁOPOLSKIEJ

Gromadząc dane prezentowane w tabeli 2, autor przyjął założenie, że warunkiem koniecznym do uwzględnienia w badaniach konkretnego anonsu prasowego (dotyczącego zaoferowania pracy informatykowi wybranej specjalności) jest możliwość jego jednoznacznego przypisania jednej z siedmiu grup zawodowych, na podstawie których została zilustrowana sytuacja branży. Chodziło tutaj o zachowanie zgodności pomiędzy treścią ogłoszeń (opisem zadań, stawianych wymagań) a definicjami stanowisk poprzedzającymi znajdujące się w dalszej części rozważań analizy płacowe.

T a b e l a 2. Liczba ogłoszeń na temat miejsc pracy oferowanych informatykom wybranych specjalności za pośrednictwem małopolskiego dodatku „Gazeta Praca” w roku 2006<sup>50</sup>

	Administrator baz danych	Administrator systemów	Analityk	Inżynier wsparcia technicznego/ specjalista help-desk	Programista	Grafik	Webmaster
Styczeń	0	3	5	4	54	1	2
Luty	1	3	1	3	27	3	3
Marzec	0	8	1	2	30	0	1
Kwiecień	2	3	4	3	41	1	0
Maj	1	1	1	2	34	3	1
Czerwiec	0	0	2	0	27	3	0
Lipiec	3	2	0	2	25	2	1
Sierpień	1	2	9	2	14	3	0
Wrzesień	2	1	7	4	21	2	0
Październik	2	3	2	5	25	4	2
Listopad	1	3	1	6	9	1	0
Grudzień	1	4	0	2	6	0	0
SUMA	14	33	33	35	313	23	10

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

<sup>50</sup> Ze względu na dużą swobodę ogłoszeniodawców w zakresie posługiwania się określeniami poszczególnych specjalizacji w pracy informatyków (na przykład często wymienne używanie terminów: programista, webmaster, informatyk i tym podobne) w tabeli znajdują się jedynie takie ogłoszenia, co do których autor uznał, że oferowane stanowiska odpowiadają definicjom przyjętym w dalszej części rozważań (podano je przy okazji omawiania danych z raportów płacowych).



Tabela 3. Częstotliwość formułowania wymagań co do znajomości wybranych technologii informatycznych w uwzględnionych w badaniach ogłoszeniach, które zamieszczono w małopolskim dodatku „Gazety Praca” w roku 2006

Technologia	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	SUMA
Oracle	4	10	8	3	25
SQL	16	9	7	10	42
MS Windows	12	2	4	9	27
Unix/Linux	13	1	4	6	24
SAP	2	1	2	0	5
C/C++/C#	64	51	24	15	154
Delphi	7	4	4	6	21
VB	1	0	0	0	1
.Net	9	6	9	9	33
CSS	1	2	0	3	6
PHP	12	7	3	6	28
Java/JavaScript	27	24	16	12	79
HTML/XML i tym podobne	8	6	2	5	21
Flash	0	1	0	0	1
ASP	0	0	2	3	5
Perl	2	3	0	1	6
Lotus	0	0	0	1	1

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

## 2.2. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA BAZ DANYCH W ROKU 2006

Zakres obowiązków administratora baz danych:

- określa uprawnienia użytkowników baz danych;
- archiwizuje bazy danych;
- zapewnia procedury bezpieczeństwa;
- kontroluje katalogi danych.

Tabela 4. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora baz danych w roku 2006

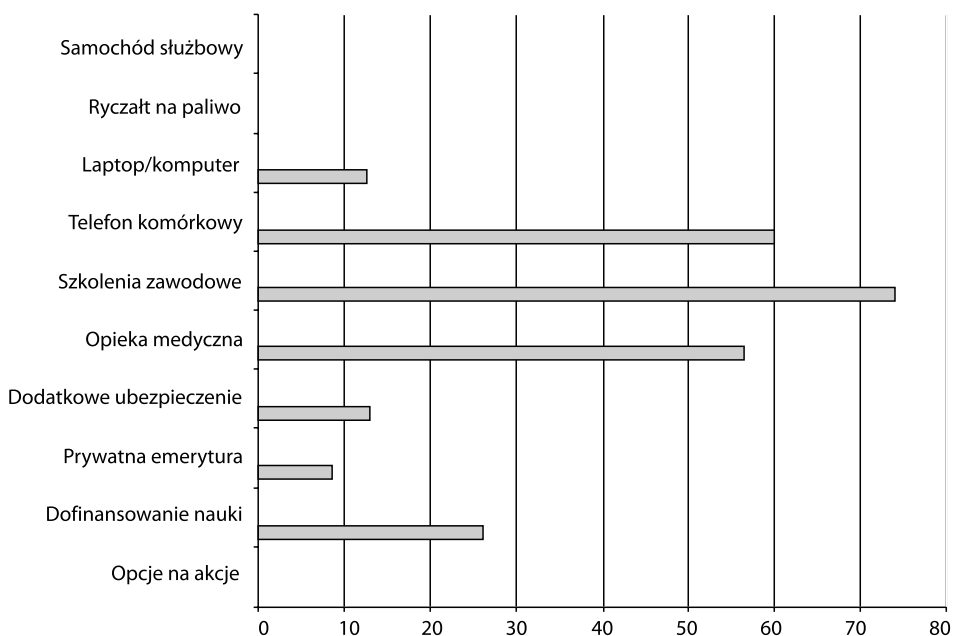
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	22	7	899	2584	<b>3536</b>	4000	4500	3161
Firmy	Całkowita	22	7	2774	3657	<b>3995</b>	4764	5638	4226

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Tabela 5. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora baz danych w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	13	4	2745	3657	<b>4137</b>	4764	6018	4298
Zatrudnienie	>100	21	6	3499	3760	<b>4066</b>	5052	5638	4319
Przychód	>10 mln	17	5	3499	3657	<b>3985</b>	5341	5638	4308
Region	Południowy	10	4	2774	3559	<b>3960</b>	4203	5542	4081

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



Rysunek 2. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora baz danych w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Wynagrodzenie na stanowisku administratora baz danych w roku 2006 wykazuje silne zróżnicowanie w zakresie płacy podstawowej (899 I decyl; 4500 IX decyl) w porównaniu z wynagrodzeniem całkowitym, gdzie procentowo zmienność jest niższa (2774 I decyl; 5638 IX decyl). Rozpiętość wynagrodzeń w wypadku dużych przedsiębiorstw była niższa. Oferowane świadczenia dodatkowe to najczęściej telefon komórkowy, szkolenia zawodowe, dodatkowe ubezpieczenie.

### 2.3. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA SYSTEMU (II) W ROKU 2006

Zakres obowiązków administratora systemu:

- identyfikuje i rozwiązuje problemy informatyczne z zakresu systemu informatycznego;
- instaluje oprogramowanie;
- na bieżąco monitoruje system;
- szkoli pracowników z zakresu funkcjonowania i obsługi systemu oraz za-  
instalowanego oprogramowania.

Tabela 6. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2006

	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	50	8	1900	3500	<b>4700</b>	5500	6200	4641
Firmy	Całkowita	50	8	2470	4595	<b>5504</b>	5844	6879	5276

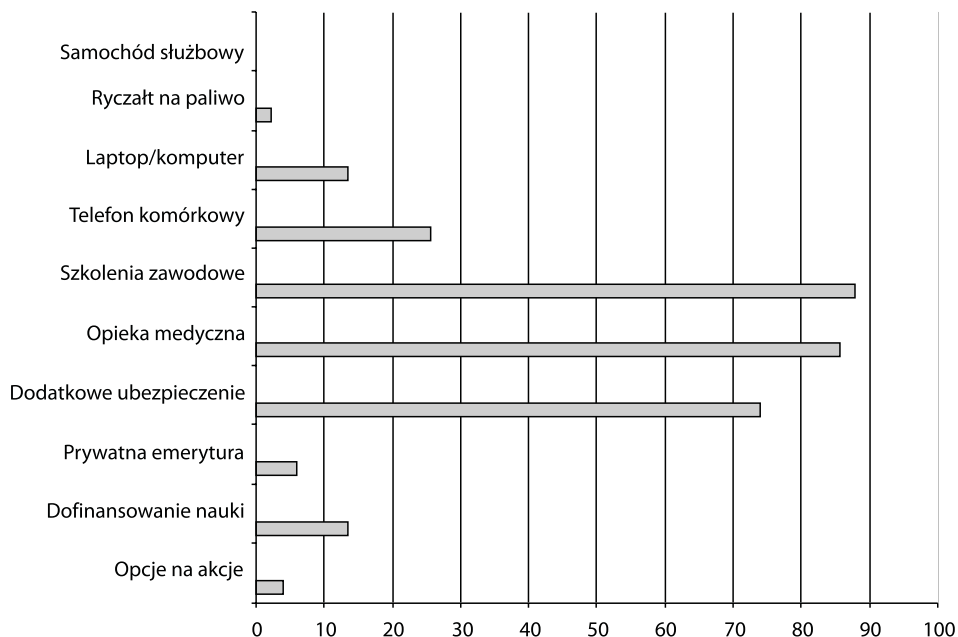
Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Tabela 7. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	12	5	2470	3850	<b>5504</b>	6256	6879	5264
Zatrudnienie	>100	48	6	2470	3850	<b>5551</b>	6256	6879	5309
Przychód	>10 mln	47	6	2470	3850	<b>5382</b>	5752	6826	4921
Branża	Usługi	46	5	3850	4624	<b>5743</b>	6256	6879	5751
Region	Centralny	10	4	2405	4595	<b>5551</b>	6256	9750	5626
	Południowy	39	4	2470	3588	<b>5260</b>	5752	6826	4895

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Na stanowisku administratora systemu różnice pomiędzy płacą podstawową a całkowitą z reguły nie przekraczały kwoty 1000 zł niezależnie od tego, który decyl był brany pod uwagę. Dla pracowników najniżej opłacanych atrakcyjny był sektor usług, a dla osób osiągających najwyższe stawki – centralny region Polski. Najpopularniejsze dodatki do pensji to szkolenia zawodowe, dodatkowe ubezpieczenia, opieka medyczna.



R y s u n e k 3. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

## 2.4. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ANALITYKA SYSTEMOWEGO (II) W ROKU 2006

Zakres obowiązków analityka systemowego:

- analizuje możliwości współpracy poszczególnych systemów komputerowych;
- analizuje problemy w obszarze niezawodności, wydajności, skalowalności, bezpieczeństwa i funkcjonalności;
- modeluje procesy biznesowe;
- doradza firmom i współpracownikom w zakresie aplikacji internetowych;
- tworzy specyfikację wymagań, analizuje wymagania i problemy użytkowników;
- sporządza analizy danych na zlecenie klienta wewnętrznego i zewnętrznego;
- dobiera produkty pod kątem użytkownika;
- planuje i organizuje pracę podległego personelu przez określanie zakresu obowiązków, szkolenie i dostarczanie odpowiednich materiałów merytorycznych.

Tabela 8. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2006

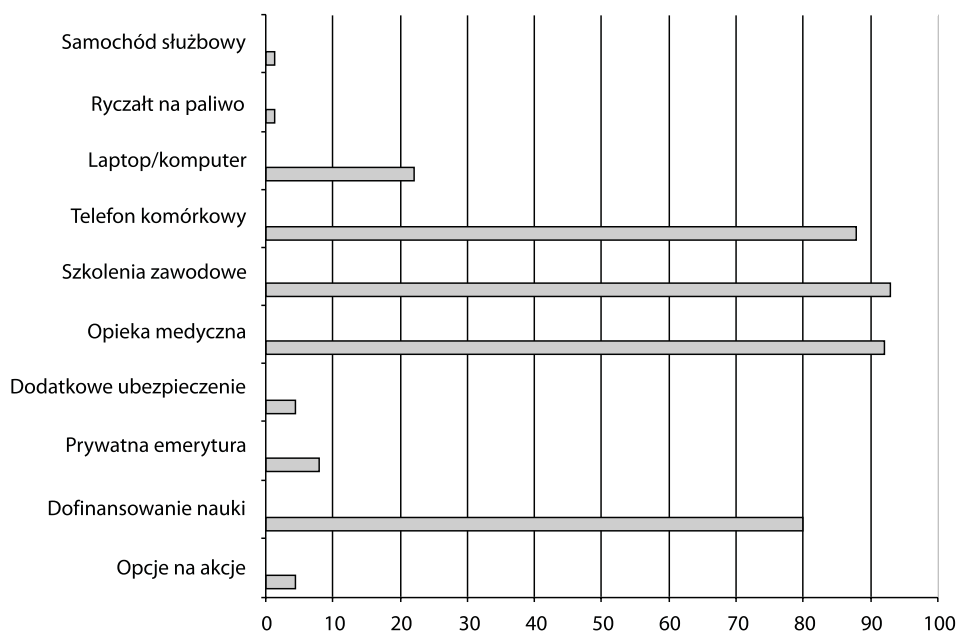
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	65	7	2656	3156	<b>3830</b>	4470	7500	4052
Firmy	Całkowita	65	7	3505	3907	<b>4457</b>	5200	7600	4656

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Tabela 9. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	61	6	3505	3907	<b>4355</b>	5200	7600	4679
Zatrudnienie	>100	60	5	3875	3998	<b>4672</b>	5200	7600	4817
Przychód	>10 mln	58	4	3875	3952	<b>4457</b>	5011	5200	4319
Branża	Usługi	57	4	3907	4174	<b>4959</b>	5238	7600	5214
Region	Południowy	14	4	2799	3998	<b>4510</b>	4785	5080	4242

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



Rysunek 4. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Różnica pomiędzy płacą podstawową a całkowitą na stanowisku analityka systemowego zanika w miarę wzrostu stawek. Oprócz telefonu komórkowego, szkoleń zawodowych, opieki medycznej duże znaczenie jako dodatek do wynagrodzenia miało dofinansowanie nauki.

## 2.5. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU (INFORMATYKA) INŻYNIERA WSPARCIA TECHNICZNEGO/SPECJALISTY HELP-DESK (I) W ROKU 2006

Zakres obowiązków (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I):

- samodzielnie diagnozuje oraz rozwiązuje proste problemy użytkowników systemu;
- administruje systemem MS Windows;
- na bieżąco wspiera użytkowników sprzętu komputerowego i telekomunikacyjnego;
- wymienia, instaluje i konfiguruje sprzęt komputerowy oraz oprogramowanie (komputery, drukarki) zgodnie ze standardami firmy;
- współpracuje z dostawcami usług/serwisów;
- szkoli użytkowników.

Tabela 10. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2006

	Płaca	próba	liczba firm	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	285	17	1260	1800	<b>2288</b>	2900	3249	2330
Firmy	Całkowita	285	17	1608	1936	<b>2525</b>	3306	3889	2671

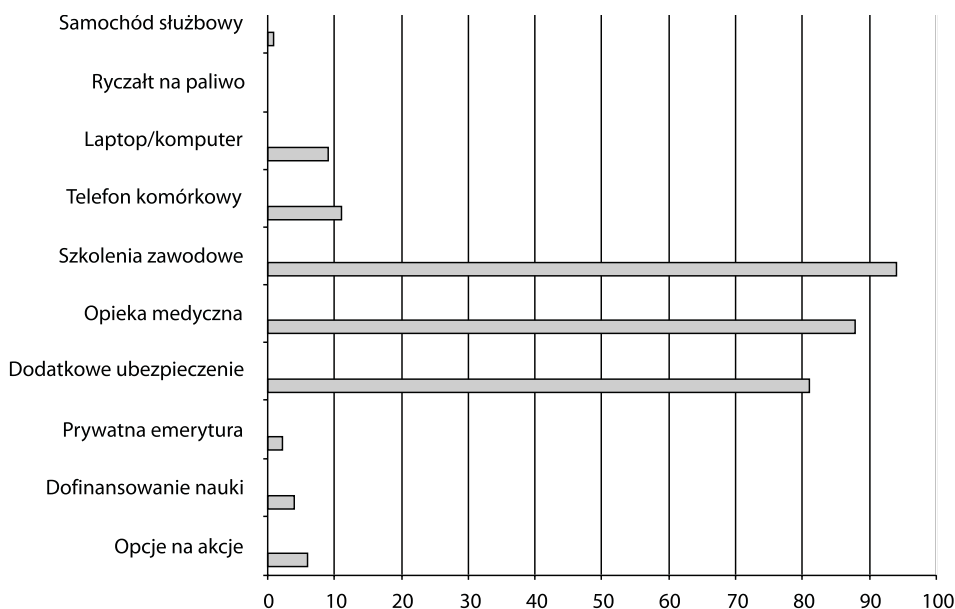
Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Tabela 11. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	53	11	1547	1767	<b>2525</b>	3267	3479	2504
	Zagraniczny	232	6	2000	2219	<b>2531</b>	3889	4594	3006
Zatrudnienie	<100	15	7	1608	1826	<b>2047</b>	3383	3479	2476
	>100	270	10	1547	1950	<b>2538</b>	3306	4416	2779
Przychód	<10 mln	25	7	1608	1826	<b>2512</b>	3306	3479	2560
	>10 mln	260	10	1547	2000	<b>2538</b>	3229	4416	2747

Branża	Programistyczna	28	6	1531	1564	<b>1780</b>	2754	3057	2086
	Usługi	249	7	2016	2406	<b>2922</b>	3640	4505	3089
	Niesklasyfikowane	8	4	1930	2024	<b>2450</b>	3421	3479	2650
Region	Centralny	30	6	2047	2525	<b>3113</b>	3402	3860	3011
	Południowy	226	7	1547	2219	<b>2531</b>	2933	3479	2568
	Pozostałe	8	4	1930	2024	<b>2450</b>	3421	3479	2650

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



Rysunek 5. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Na płace inżyniera wsparcia technicznego ujemnie wpływała liczba zatrudnionych poniżej stu oraz funkcjonowanie w firmie programistycznej. Korzystny wpływ na badaną zmienną miało natomiast miejsce pracy w centralnej Polsce, jak również posiadanie pracodawcy z sektora usług. Oferowany był tutaj najczęściej jedynie podstawowy pakiet świadczeń dodatkowych, składający się z trzech elementów: szkoleń, opieki medycznej, ubezpieczeń.

## 2.6. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU PROGRAMISTY W ROKU 2006

### A. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (III) (doświadczenie zawodowe powyżej 4 lat)

Zakres obowiązków:

- tworzy kody źródłowe programów w językach wysokiego poziomu za pomocą języków programowania: C, C++, Visual Basic, Java, Delphi i tym podobnych;
- programuje i testuje systemy informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie;
- uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem.

Tabela 12. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (III) w roku 2006

	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	75	21	2092	3033	<b>4934</b>	6514	7600	4784
Firmy	Całkowita	75	21	2718	3712	<b>5906</b>	7160	8000	5425

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

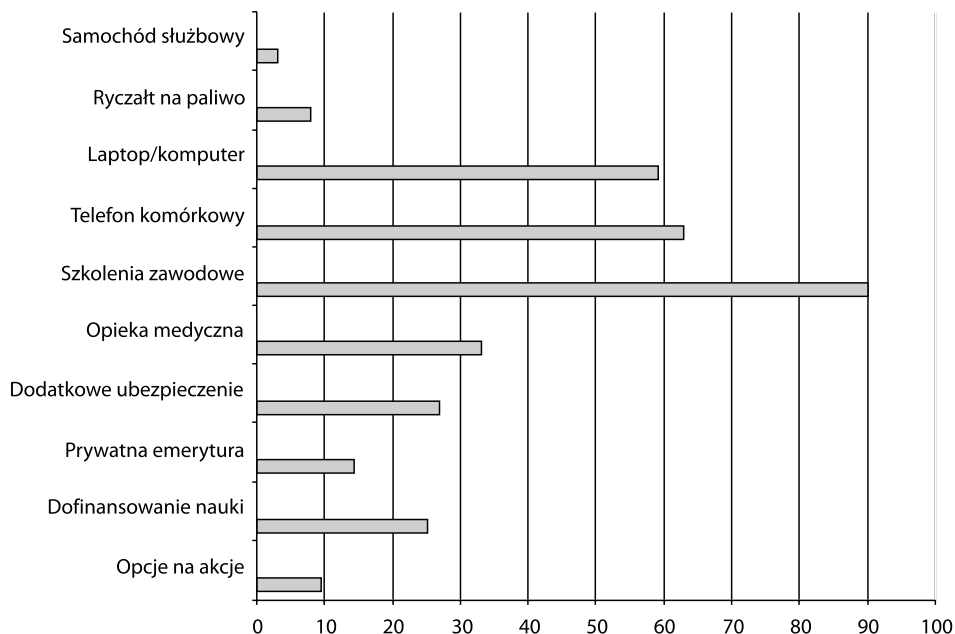
Tabela 13. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (III) w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	50	15	2455	2978	<b>4239</b>	6400	7183	4704
	Zagraniczny	25	6	5979	6071	<b>7330</b>	8000	8340	7177
Zatrudnienie	<100	37	13	2350	3264	<b>4750</b>	6638	8000	5127
	>100	38	8	2902	4290	<b>6057</b>	7183	7789	5808
Przychód	<10 mln	37	13	2350	3264	<b>4750</b>	6638	8000	5122
	>10 mln	38	8	2902	4290	<b>6057</b>	7183	7789	5815
Branża	Programistyczna	45	13	2978	3839	<b>5853</b>	7468	8270	5558
	Usługi	24	4	2617	2902	<b>6509</b>	7183	7557	5642
	Niesklasyfikowana	6	4	2350	2350	<b>4404</b>	5979	6638	4354



Region	Centralny	10	4	3005	4750	<b>6509</b>	7183	9000	6159
	Południowy	15	8	2350	4057	<b>6236</b>	6638	8000	5653
	Zachodni	22	4	2799	3615	<b>5707</b>	7324	7602	5362
	Pozostałe	6	4	2350	2350	<b>4404</b>	5979	6638	4354

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



Rysunek 6. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (III) w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

#### B. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (II) (doświadczenie zawodowe 2–4 lata)

Zakres obowiązków:

- tworzy kody źródłowe programów w językach wysokiego poziomu za pomocą języków programowania: C, C++, Visual Basic, Java, Delphi i tym podobnych;
- programuje i testuje systemy informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie;
- uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem.

Tabela 14. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (II) w roku 2006

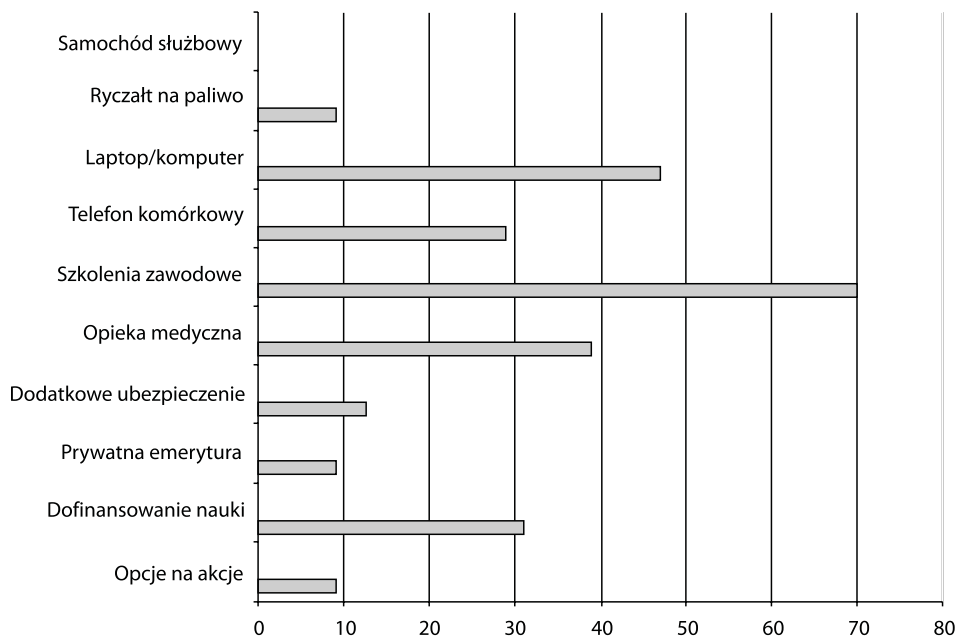
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	167	23	1700	2168	<b>3785</b>	4750	5650	3708
Firmy	Całkowita	167	23	2140	2749	<b>4003</b>	5136	5983	4021

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Tabela 15. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (II) w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	98	15	1898	2629	<b>3608</b>	4520	5136	3558
	Zagraniczny	69	8	3036	3995	<b>5256</b>	5850	6421	4899
Zatrudnienie	<100	61	13	1809	2478	<b>3875</b>	4520	6121	3831
	>100	106	10	2629	3068	<b>4351</b>	5256	5749	4223
Przychód	<10 mln	74	14	1898	2679	<b>3914</b>	5123	6000	3947
	>10 mln	93	9	2629	2869	<b>4134</b>	5256	5528	4125
Branża	Programistyczna	83	13	2097	2578	<b>3341</b>	4525	5587	3730
	Usługi	73	5	2766	3717	<b>4833</b>	5528	5983	4570
	Niesklasyfikowane	11	5	2602	2749	<b>4178</b>	5136	5700	4116
Region	Centralny	35	6	1700	2749	<b>4500</b>	4990	5749	3975
	Południowy	20	8	2602	3542	<b>4510</b>	5850	6600	4668
	Zachodni	50	4	2804	3097	<b>3603</b>	5262	5768	3976
	Pozostałe	11	5	2602	2749	<b>4178</b>	5136	5700	4116

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



R y s u n e k 7. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (II) w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport placowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

### C. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (I) (doświadczenie zawodowe poniżej 2)

Zakres obowiązków:

- tworzy kody źródłowe programów w językach wysokiego poziomu za pomocą języków programowania: C, C++, Visual Basic, Java, Delphi i tym podobnych;
- programuje i testuje systemy informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie;
- uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijaniem oprogramowaniem.

Tabela 16. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (I) w roku 2006

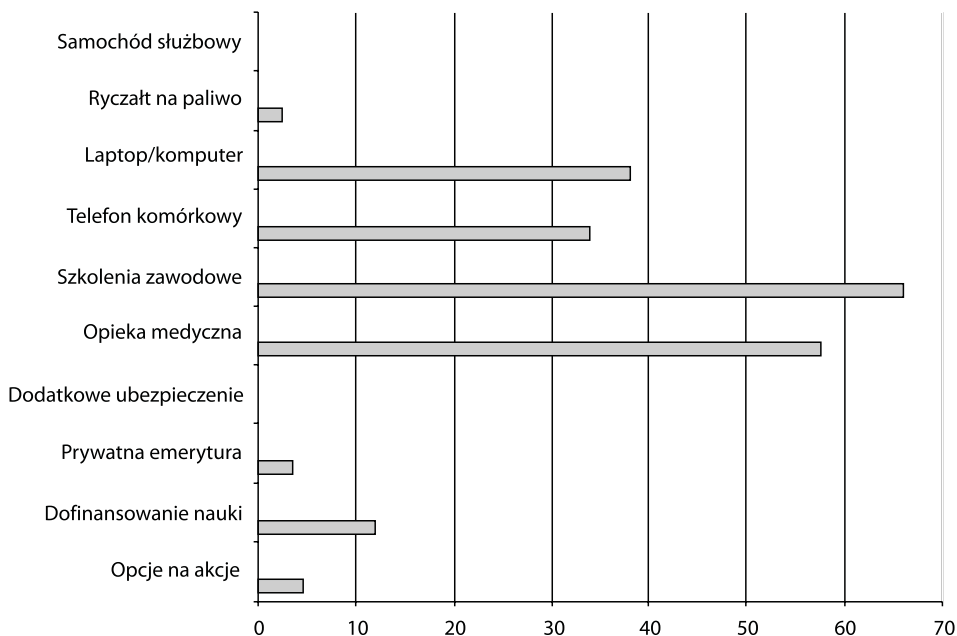
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	181	20	1467	1937	<b>2684</b>	3800	4400	2861
Firmy	Całkowita	181	20	1578	2117	<b>3182</b>	3986	4596	3149

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Tabela 17. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (I) w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	84	14	1476	1966	<b>2870</b>	3366	4061	2768
	Zagraniczny	97	6	1918	2800	<b>4163</b>	4596	6000	3986
Zatrudnienie	<100	49	12	1578	2479	<b>3304</b>	3986	6000	3292
	>100	132	8	1672	1967	<b>2660</b>	4030	4394	2949
Przychód	<10 mln	56	13	1454	2476	<b>3300</b>	3910	6000	3292
	>10 mln	125	7	1868	1968	<b>2855</b>	4061	4192	2930
Branża	Programistyczna	61	11	1678	2436	<b>3108</b>	4061	6000	3280
	Usługi	109	5	2266	2367	<b>3790</b>	4191	4596	3446
	Niesklasyfikowane	11	4	1255	1578	<b>1918</b>	3300	3910	2360
Region	Centralny	31	5	1315	1578	<b>3256</b>	4189	4192	2958
	Południowy	38	7	1918	3300	<b>3500</b>	4556	6000	3872
	Zachodni	83	4	2366	2422	<b>3366</b>	3924	4596	3298
	Pozostałe	11	4	1255	1578	<b>1918</b>	3300	3910	2360

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



Rysunek 8. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (I) w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport placowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

#### D. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (wartości uśrednione dla stanowisk zaklasyfikowanych odpowiednio do kategorii I, II, III)

W celu zadbania o porównywalność wynagrodzenia na stanowisku programisty na przestrzeni kolejnych lat uwzględnionych w publikacji policzono medianę i wartość średnią płacy podstawowej oraz całkowitej dla całej populacji programistów. Dla wszystkich 423 respondentów kwoty te wynoszą odpowiednio:

- mediana 3518 zł brutto (płaca podstawowa) i 3989 zł brutto (płaca całkowita);
- średnia 3536 zł brutto (płaca podstawowa) i 3897 zł brutto (płaca całkowita).

Programiści posiadający doświadczenie (2 lata lub większe) byli szczególnie cenieni przez przedsiębiorstwa duże, działające w branży usług i zlokalizowane w centralnej bądź południowej Polsce. Osoby rozpoczynające karierę lepsze warunki uzyskiwały w małych firmach. Ważnym dodatkiem do wynagrodzenia w przypadku programistów w roku 2006 był laptop/komputer.

## 2.7. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU GRAFIKA INTERNETOWEGO W ROKU 2006

Zakres obowiązków grafika internetowego:

- projektuje i wykonuje serwisy internetowe, bannery i inne aplikacje w nowoczesnych technologiach;
- aktualizuje dostępne serwisy, utrzymuje założoną strukturę;
- tworzy scenariusze testowe oraz testuje systemy;
- rozwija, utrzymuje i aktualizuje serwisy internetowe;
- administruje serwerami WWW;
- tworzy aplikacje z wykorzystaniem technologii i programów: HTML, Photoshop, Illustrator, Flash, grafiki 3D.

Tabela 18. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku grafika internetowego w roku 2006

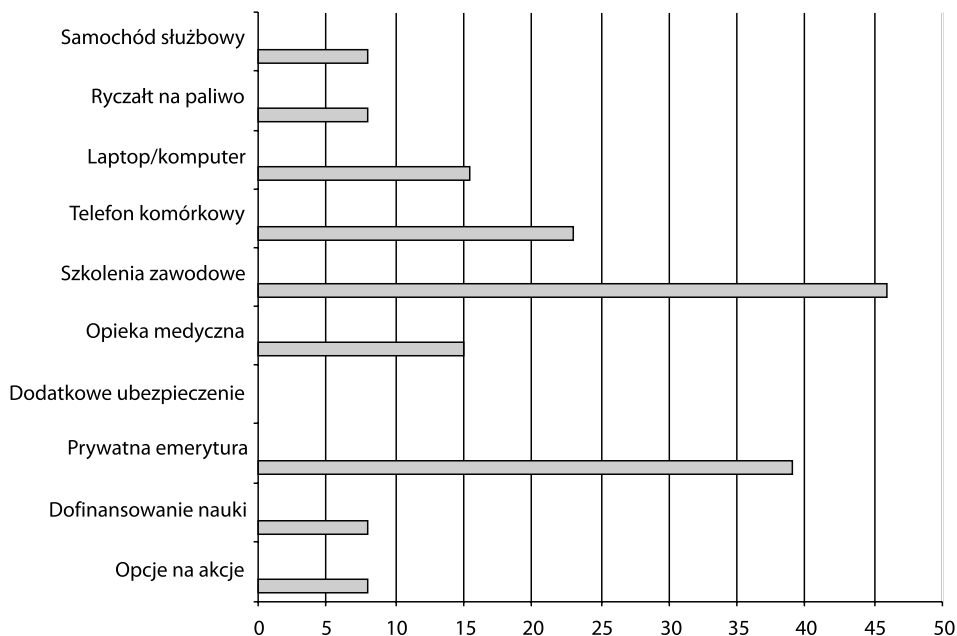
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	13	9	1023	1500	<b>2145</b>	2580	2897	2030
Firmy	Całkowita	13	9	1839	2088	<b>2999</b>	3354	3767	2840

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Tabela 19. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku grafika internetowego w roku 2006

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	6	6	1839	2088	<b>2173</b>	3180	5040	2749
Zatrudnienie	<100	6	6	1500	2088	<b>2173</b>	3180	5040	2692
Przychód	<10 mln	4	4	2088	2117	<b>2173</b>	2690	3180	2403
	>10 mln	9	5	1500	1839	<b>3133</b>	3767	5040	3090
Branża	Programistyczna	6	6	1839	2088	<b>2173</b>	2999	5040	2719
Region	Południowy	9	5	2088	2999	<b>3180</b>	3767	5040	3366

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



Rysunek 9. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku grafika internetowego w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport placowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Korzystnym miejscem pracy z perspektywy stanowiska grafika internetowego okazały się przedsiębiorstwa osiągające wysokie obroty (powyżej 10 mln zł) i zlokalizowane w Polsce południowej. Pośród najważniejszych dodatków do wynagrodzenia pojawiają się tutaj wpłaty na prywatny fundusz emerytalny.

## 2.8. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU PROGRAMISTY/ PROJEKTANTA APLIKACJI WEBOWYCH W ROKU 2006

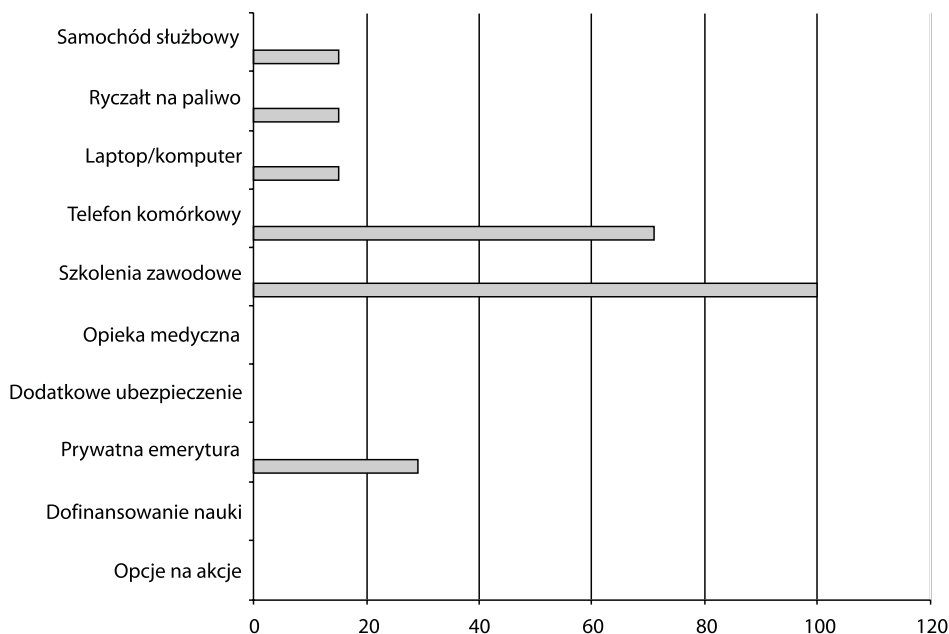
Zakres obowiązków programisty/projektanta aplikacji webowych:

- realizuje projekty za pomocą programów graficznych oraz HTML, DHTML, JavaScript, CSS, PHP, CGI, SQL, VRLM, FLASH i tym podobnych;
- współpracuje z klientami w zakresie uzgodnień projektów;
- instaluje, konfiguruje i zarządza serwisami internetowymi;
- monitoruje działania serwisów internetowych.

Tabela 20. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty/projektanta aplikacji webowych w roku 2006

	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	7	4	1500	1900	<b>2200</b>	2844	3900	2438
Firmy	Całkowita	7	4	1500	1900	<b>2350</b>	3697	4150	2691

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.



Rysunek 10. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty w roku 2006

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2006*.

Stanowisko projektanta aplikacji webowych cechuje niewielkie zróżnicowanie płac podstawowej i całkowitej (jedynie górny kwartył stanowi tutaj odstępstwo od pozostałych przypadków). Również paleta dodatków do wynagrodzenia jest ograniczona, jeśli porówna się ją z danymi charakteryzującymi wcześniej opisane specjalizacje zawodowe.



## 2.9. RANKING ZAPREZENTOWANYCH STANOWISK NA PODSTAWIE ŚREDNIEGO CAŁKOWITEGO WYNAGRODZENIA W ROKU 2006

Na podstawie danych zaprezentowanych w niniejszym rozdziale autor – jako podsumowanie tej części rozważań – uznał, że wartościowe poznawczo jest uporządkowanie opisanych stanowisk według kryterium wysokości średniego całkowitego wynagrodzenia. Z powstałym w wyniku tego rankingiem można się zapoznać poniżej. Zwraca uwagę fakt, że otwiera go stanowisko programisty systemowego języków wysokiego poziomu, a zamyka stanowisko inżyniera wsparcia technicznego, przy czym procentowa różnica uposażenia wynosi w tym przypadku 203% do 100% (lub 100% do 49%), czyli niemal dokładnie 2:1.

1. Programista systemowy języków wysokiego poziomu III (5425 zł).
2. Administrator systemu II (5276 zł).
3. Analityk systemowy II (4656 zł).
4. Administrator baz danych (4226 zł).
5. Programista systemowy języków wysokiego poziomu II (4021 zł).
6. Programista systemowy języków wysokiego poziomu I (3149 zł).
7. Grafik internetowy (2840 zł).
8. Programista/projektant aplikacji webowych (2691 zł).
9. Inżynier wsparcia technicznego/specjalista help-desk I (2671 zł).

Dodatkowo autor pragnie uzupełnić powyższe zestawienie, obliczając, że zagregowane stanowisko programisty systemowego (3897 zł) bez rozbicia na kategorie I, II, III plasowałoby się pomiędzy administratorem baz danych a grafiką internetową.



### 3. ATRAKCYJNOŚĆ RYNKU PRACY DLA INFORMATYKÓW W ROKU 2007 – MOŻLIWOŚCI ZNALEZIENIA ZATRUDNIENIA ORAZ OFEROWANE WARUNKI PŁACOWE

Rok 2007 z perspektywy polskich realiów gospodarczych to nadal okres dobrej koniunktury, niemniej na rynku globalnym był to początek kryzysu ekonomicznego. Sytuacja taka musiała również wzbudzić niepokój w działach personalnych przedsiębiorstw branży IT – zwłaszcza takich, których usługi znajdują nabywców na całym świecie. O ile pierwszy rok obserwacji (2006) był kontynuacją trendów wzrostowych, będących skutkiem odrabiania strat związanych z pęknięciem bańki internetowej na początku dekady, o tyle teraz uświadomiono sobie nowe, poważne zagrożenia.

#### 3.1. KWALIFIKACJE ORAZ SPECJALIŚCI POSZUKIWANI NA RYNKU PRACY W ROKU 2007 – OBRAZ WYŁANIAJĄCY SIĘ Z ANALIZY OGŁOSZEŃ PUBLIKOWANYCH W PRASIE MAŁOPOLSKIEJ

W roku 2007 zdecydowanie największą popularnością wśród pracodawców cieszyło się stanowisko programisty (odnotowane 139 razy w anonsach prasowych), a najwyżej cenioną umiejętnością była znajomość technologii SQL. Najrzadziej natomiast poszukiwano osób wyspecjalizowanych jedynie w zakresie webmasteringu (jeśli chodzi o szeroko definiowane stanowisko programisty, to pozwala ono oczekiwać przynajmniej od części zatrudnionych na nim osób również kompetencji w zakresie tworzenia stron WWW). Pośród rozwiązań informatycznych znikomą popularnością cieszyła się zaś internetowa technologia ASP.

Tabela 21. Liczba ogłoszeń na temat miejsc pracy oferowanych informatykom wybranych specjalności za pośrednictwem małopolskiego dodatku „Gazeta Praca” w roku 2007

	Administrator baz danych	Administrator systemowy	Analitik	Inżynier wsparcia technicznego/ specjalista help-desk	Programista	Grafik	Webmaster
Styczeń	0	6	0	5	17	3	1
Luty	1	2	3	2	12	2	2
Marzec	2	1	3	2	11	1	1
Kwiecień	1	0	1	6	11	5	0
Maj	1	2	3	6	12	0	0
Czerwiec	3	1	5	0	12	1	0
Lipiec	1	1	2	2	8	0	0
Sierpień	0	2	1	3	15	3	1
Wrzesień	2	3	2	5	12	1	0
Październik	0	4	4	2	8	2	1
Listopad	0	1	2	2	13	4	0
Grudzień	2	1	0	0	8	1	0
SUMA	13	24	26	35	139	23	6

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych.

Tabela 22. Częstotliwość formułowania wymagań co do znajomości wybranych technologii informatycznych w uwzględnionych w badaniach ogłoszeniach, które zamieszczono w małopolskim dodatku „Gazety Praca” w roku 2007

Technologia	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	SUMA
Oracle	5	13	8	5	31
SQL	20	29	17	15	81
MS Windows	9	13	12	6	40
Unix/Linux	9	6	4	5	24
SAP	3	3	0	2	8
C/C++/C#	25	25	9	6	65
Delphi	3	2	2	2	9
VB	1	2	3	2	8
Net	13	11	7	4	35
CSS	2	2	2	3	9
PHP	6	2	3	4	15
Java/JavaScript	12	6	11	6	35
HTML/XML i tym podobne	7	9	3	4	23

Flash	1	1	1	0	3
ASP	0	0	0	1	1
Perl	2	4	0	0	6
Lotus	1	0	0	1	2

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

### 3.2. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA BAZ DANYCH W ROKU 2007

Zakres obowiązków administratora baz danych:

- określa uprawnienia użytkowników baz danych;
- archiwizuje bazy danych;
- zapewnia procedury bezpieczeństwa;
- kontroluje katalogi danych.

Tabela 23. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora baz danych w roku 2007

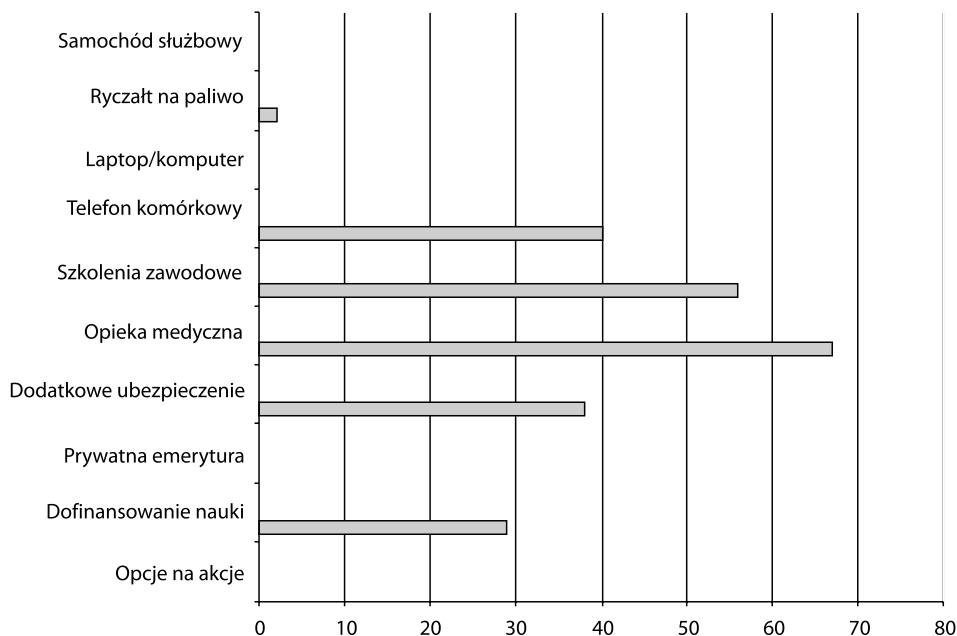
	Płaca	Próba	Liczba firm	I deyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX deyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	45	8	3158	4292	<b>5445</b>	8750	10 500	6381
Firmy	Całkowita	45	8	4494	5568	<b>6039</b>	10 690	11 253	7333

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Tabela 24. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora baz danych w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I deyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX deyl	Średnia
Kapitał	Polski	34	6	4494	5062	<b>5568</b>	6039	6197	5526
Zatrudnienie	>100	40	7	4494	5433	<b>5684</b>	7352	10 718	6561
Przychód	>15 mln	28	6	4494	5062	<b>6039</b>	8748	10 718	6810
Branża	Usługi	38	5	4494	5568	<b>5684</b>	7352	10 718	6691

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.



Rysunek 11. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora baz danych w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport placowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

W przypadku administratorów baz danych w roku 2007 różnica pomiędzy płacą podstawową i całkowitą (niezależnie od ich nominalnej wysokości) była stabilna, oscylując wokół 1000 zł ( $\pm 400$  zł). W grupie stawek najwyższych (IX decyl) najgorsze warunki (odlegające od pozostałych wyników ujętych w zestawieniu) oferowały przedsiębiorstwa z kapitałem polskim.

### 3.3. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA SYSTEMU (II) W ROKU 2007

Zakres obowiązków administratora systemu:

- identyfikuje i rozwiązuje problemy informatyczne z zakresu systemu informatycznego;
- instaluje oprogramowanie;
- na bieżąco monitoruje system;
- szkoli pracowników z zakresu funkcjonowania i obsługi systemu oraz za-instalowanego oprogramowania.

Tabela 25. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2007

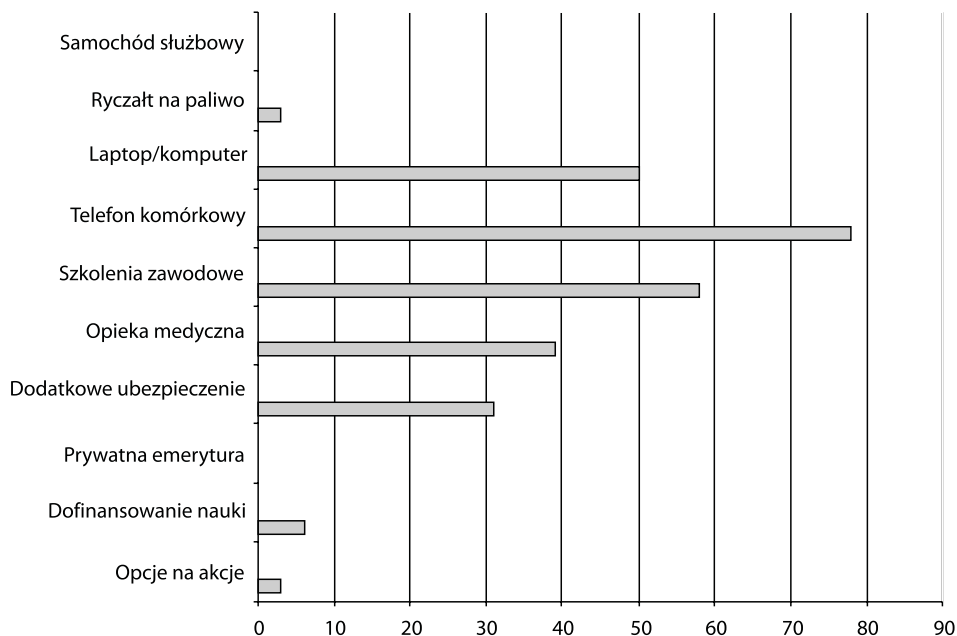
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	36	9	3000	3623	<b>5534</b>	6286	9500	5619
Firmy	Całkowita	36	9	3625	4826	<b>6126</b>	7515	9690	6371

Źródło: Sedlak &amp; Sedlak, VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007.

Tabela 26. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	16	5	3583	3833	<b>5207</b>	7358	7515	5441
	Zagraniczny	20	4	4583	6070	<b>7419</b>	9690	11190	7766
Zatrudnienie	>100	31	6	3583	4000	<b>5800</b>	7515	7515	5729
Przychód	>15 mln	25	6	3583	4000	<b>5215</b>	6339	7200	5363
Branża	Usługi	27	4	5199	5215	<b>6488</b>	7515	7515	6525
Region	Mazowieckie	13	4	5069	7515	<b>7515</b>	8690	11190	7970

Źródło: Sedlak &amp; Sedlak, VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007.



Rysunek 12. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora systemu (II) w roku 2007

Źródło: Sedlak &amp; Sedlak, VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007.

Analiza oferowanych stawek wynagrodzenia całkowitego proponowanych administratorom systemów wskazuje na wyraźną przewagę przedsiębiorstw opartych na kapitale zagranicznym, zlokalizowanych w województwie mazowieckim, działających w sektorze usług. Wartości mediany oraz średniej płacy reprezentują porównywalny poziom, co świadczy o zbliżeniu do rozkładu normalnego.

### 3.4. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ANALITYKA SYSTEMOWEGO (II) W ROKU 2007

Zakres obowiązków analityka systemowego:

- analizuje możliwości współpracy poszczególnych systemów komputerowych;
- analizuje problemy w obszarze niezawodności, wydajności, skalowalności, bezpieczeństwa i funkcjonalności;
- modeluje procesy biznesowe;
- doradza firmom i współpracownikom w zakresie aplikacji internetowych;
- tworzy specyfikację wymagań, analizuje wymagania i problemy użytkowników;
- sporządza analizy danych na zlecenie klienta wewnętrznego i zewnętrznego;
- dobiera produkty pod kątem użytkownika;
- planuje i organizuje pracę podległego personelu przez określanie zakresu obowiązków, szkolenie i dostarczanie odpowiednich materiałów merytorycznych.

Tabela 27. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2007

	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	80	10	2938	3259	<b>4744</b>	5850	7121	4857
Firmy	Całkowita	80	10	3719	3973	<b>5473</b>	6918	8603	5717

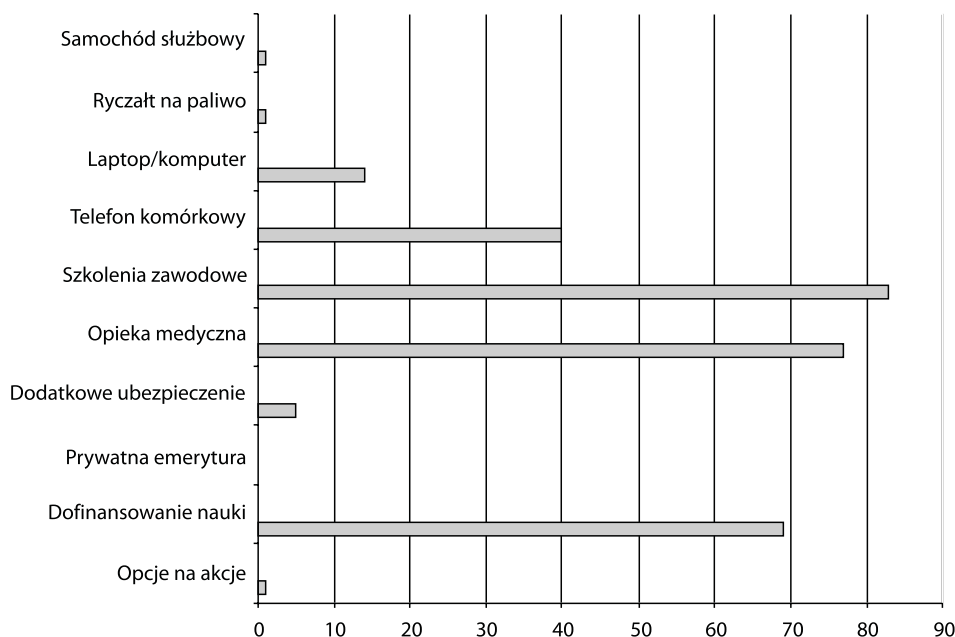
Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.



Tabela 28. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	80	10	3719	3973	<b>5473</b>	6918	8603	5717
Zatrudnienie	<100	7	4	3626	3692	<b>4488</b>	8049	9157	5568
	>100	73	6	3751	4180	<b>5962</b>	6519	7600	5797
Przychód	<15 mln	8	5	3626	3829	<b>5244</b>	7825	9157	5822
	>15 mln	72	5	3751	4080	<b>5473</b>	6514	7316	5647
Branża	Programistyczna	14	5	3692	3746	<b>3980</b>	7316	8049	5298
Region	Śląski	28	5	3746	3858	<b>4265</b>	6480	9157	5356

Źródło: Sedlak & Sedlak, VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007.



Rysunek 13. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku analityka systemowego (II) w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007.

Znaczące różnice w wynagradzaniu na stanowisku analityka systemowego zarysowują się w kontekście wielkości zatrudnienia charakteryzującego przedsiębiorstwo pracodawcy. Pośród świadczeń dodatkowych, oferowanych wspomnianym specjalistom, na jednym z czołowych miejsc plasuje się dofinansowanie nauki (popularniejsze są jedynie szkolenia zawodowe i opieka medyczna).

### 3.5. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU (INFORMATYKA) INŻYNIERA WSPARCIA TECHNICZNEGO/SPECJALISTY HELP- -DESK (I) W ROKU 2007

Zakres obowiązków (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk:

- samodzielnie diagnozuje oraz rozwiązuje proste problemy użytkowników systemu;
- administruje systemem MS Windows;
- na bieżąco wspiera użytkowników sprzętu komputerowego i telekomunikacyjnego;
- wymienia, instaluje i konfiguruje sprzęt komputerowy oraz oprogramowanie (komputery, drukarki) zgodnie ze standardami firmy;
- współpracuje z dostawcami usług/serwisów;
- szkoli użytkowników.

Tabela 29. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2007

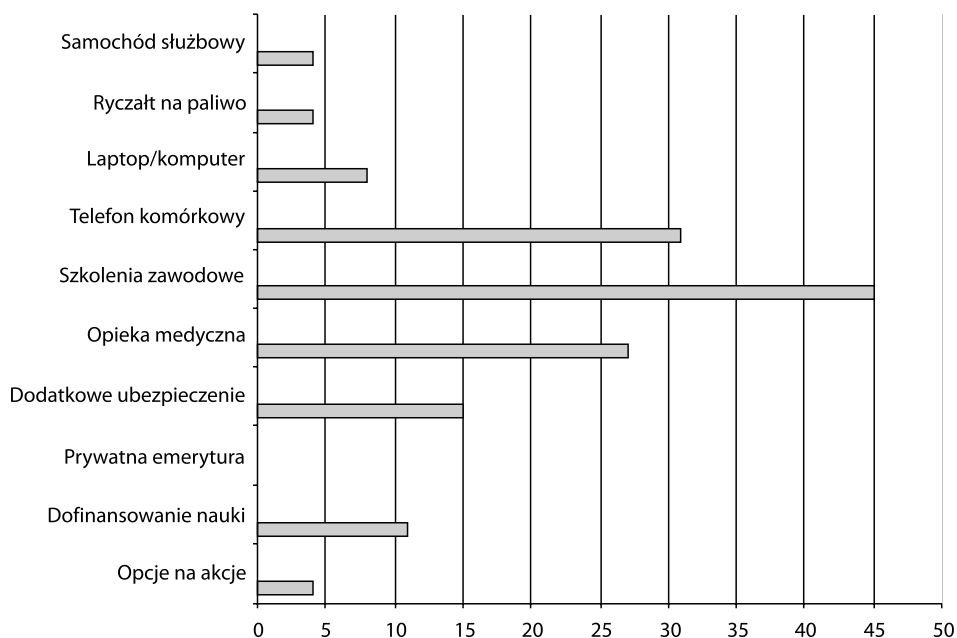
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	74	15	1300	1490	<b>2479</b>	3000	3665	2345
Firmy	Całkowita	74	15	1572	1878	<b>2800</b>	3597	4253	2818

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Tabela 30. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	59	12	1459	1698	<b>2317</b>	3597	4162	2691
Zatrudnienie	<100	22	8	1459	1698	<b>2221</b>	2800	4490	2439
	>100	52	7	1683	2902	<b>3597</b>	3999	4253	3219
Przychód	<10 mln	25	7	1613	2221	<b>2712</b>	3597	4490	2896
	>10 mln	49	8	1447	1698	<b>2902</b>	3999	4253	2753
Branża	Programistyczna	36	7	1613	1698	<b>2125</b>	2625	3194	2217
	Usługi	34	6	1993	2904	<b>3597</b>	4023	4253	3324
Region	Mazowiecki	19	5	1572	2700	<b>3597</b>	4382	4490	3499
	Pomorski	21	4	1993	2000	<b>2902</b>	3700	3999	2790

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.



Rysunek 14. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku (informatyka) inżyniera wsparcia technicznego/specjalisty help-desk (I) w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VI raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Inżynier wsparcia technicznego najlepsze warunki płacowe otrzymywał w firmach zatrudniających powyżej stu osób, zlokalizowanych w województwie mazowieckim, należących do sektora usług. Dodatki oferowane na tym stanowisku były dostępne w ograniczonym zakresie, ponieważ najpopularniejszy z nich (szkolenia zawodowe) przysługiwał 45% reprezentantów badanej populacji.

### 3.6. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU PROGRAMISTY W ROKU 2007

#### A. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (III) (doświadczenie zawodowe powyżej 4 lat)

Zakres obowiązków programisty:

- tworzy kody źródłowe programów w językach wysokiego poziomu za pomocą języków programowania: C, C++, Visual Basic, Java, Delphi i tym podobnych;
- programuje i testuje systemy informatyczne;

- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie;
- uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijaniem oprogramowaniem.

Tabela 31. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (III) w roku 2007

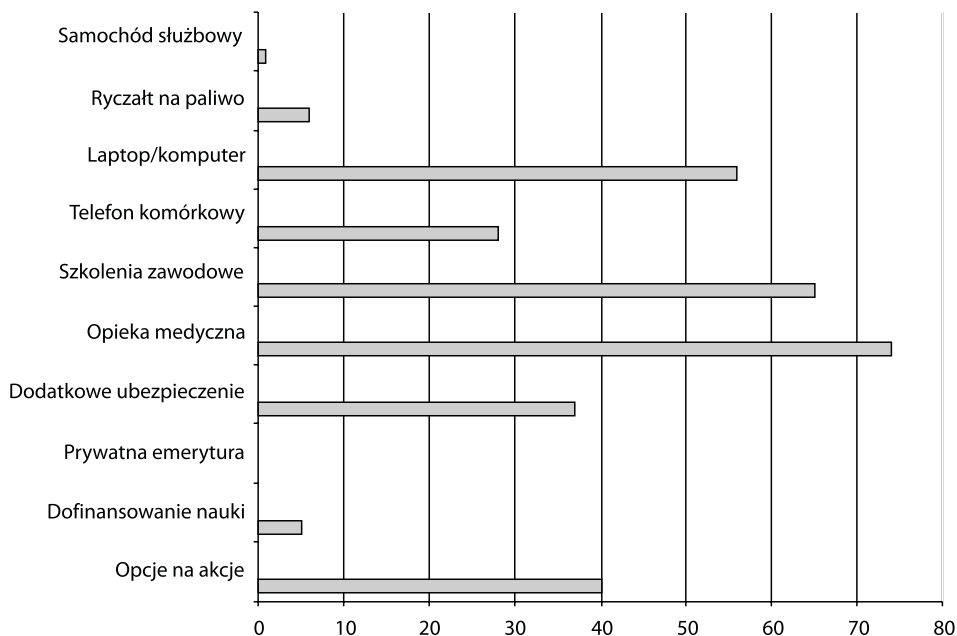
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	120	19	2874	4500	<b>5520</b>	6880	8083	5741
Firmy	Całkowita	120	19	3317	5439	<b>6612</b>	8094	8760	6547

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Tabela 32. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (III) w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	61	12	3317	4910	<b>5956</b>	7431	7765	5975
	Zagraniczny	59	7	2874	6829	<b>8088</b>	8536	9900	7277
Zatrudnienie	<100	47	12	3009	5692	<b>7223</b>	8179	9100	6691
	>100	73	7	3317	4910	<b>6070</b>	7605	8760	6297
Przychód	<15 mln	45	10	3009	5598	<b>7413</b>	8339	9100	6717
	>15 mln	75	9	3317	5439	<b>6070</b>	7052	8760	6306
Branża	Programistyczna	63	10	3009	3464	<b>7395</b>	8094	8760	6396
	Usługi	49	4	3641	5150	<b>5697</b>	6451	8158	5800
	Niesklasyfikowana	8	5	5692	6000	<b>6526</b>	9690	12000	7765
Region	Małopolski	47	7	6000	6151	<b>7564</b>	8518	9100	7480
	Śląski	18	7	3464	5806	<b>6762</b>	7479	8094	6538

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.



Rysunek 15. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (III) w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

#### B. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (II) (doświadczenie zawodowe 2–4 lata)

Zakres obowiązków programisty systemowego języków wysokiego poziomu (II):

- tworzy kody źródłowe programów w językach wysokiego poziomu za pomocą języków programowania: C, C++, Visual Basic, Java, Delphi i tym podobnych;
- programuje i testuje systemy informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie;
- uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem.

Tabela 33. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (II) w roku 2007

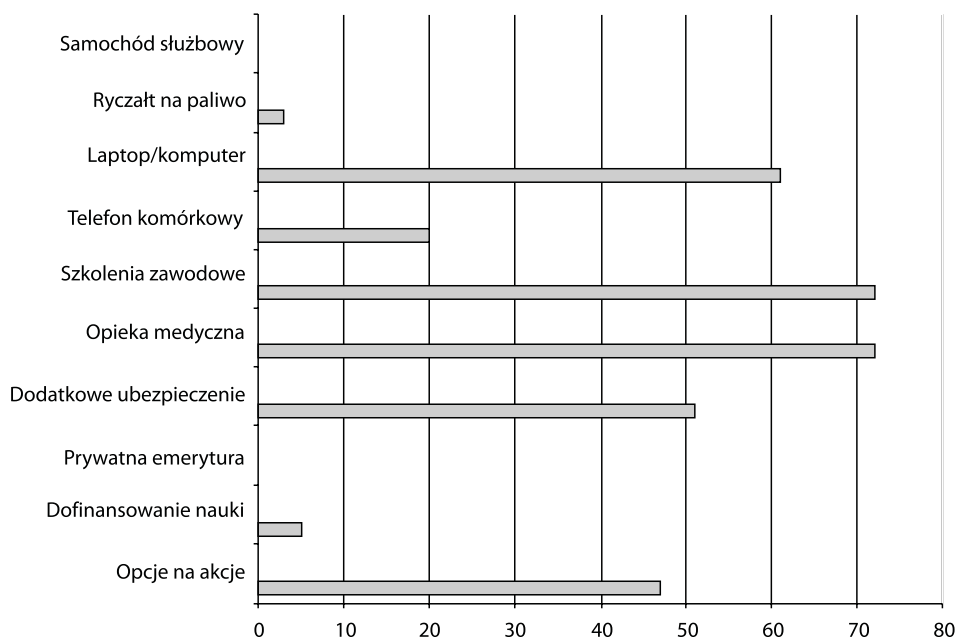
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	207	23	2497	2900	<b>4740</b>	5717	6117	4485
Firmy	Całkowita	207	23	2891	3819	<b>5011</b>	6109	6500	4971

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Tabela 34. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (II) w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	94	14	3000	3591	<b>4198</b>	5604	6150	4514
	Zagraniczny	113	9	2517	5011	<b>6061</b>	6296	6940	5580
Zatrudnienie	<100	53	14	2680	3797	<b>5359</b>	6117	6630	5072
	>100	154	9	3134	3840	<b>4418</b>	6057	6150	4801
Przychód	<15 mln	58	13	2891	4187	<b>5945</b>	6150	6630	5240
	>15 mln	149	10	3000	3500	<b>4265</b>	5359	6083	4553
Branża	Programistyczna	74	10	2517	3500	<b>4267</b>	6100	6400	4578
	Usługi	117	6	3134	3840	<b>4926</b>	6057	6150	4758
	Niesklasyfikowane	16	7	3682	5147	<b>6000</b>	6500	7690	5876
Region	Małopolski	50	9	4843	5147	<b>6000</b>	6191	6500	5756
	Mazowiecki	75	5	2680	3682	<b>6049</b>	6150	6940	5232
	Śląski	23	7	3723	4063	<b>4418</b>	4886	6511	4796

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.



Rysunek 16. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (II) w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

### C. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (I) (doświadczenie zawodowe poniżej 2 lat)

Zakres obowiązków programisty systemowego języków wysokiego poziomu (I):

- tworzy kody źródłowe programów w językach wysokiego poziomu za pomocą języków programowania: C, C++, Visual Basic, Java, Delphi i tym podobnych;
- programuje i testuje systemy informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie;
- uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem.

Tabela 35. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (I) w roku 2007

	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	231	22	1545	2132	<b>3421</b>	4031	5000	3257
Firmy	Całkowita	231	22	2115	2631	<b>3800</b>	4501	5065	3673

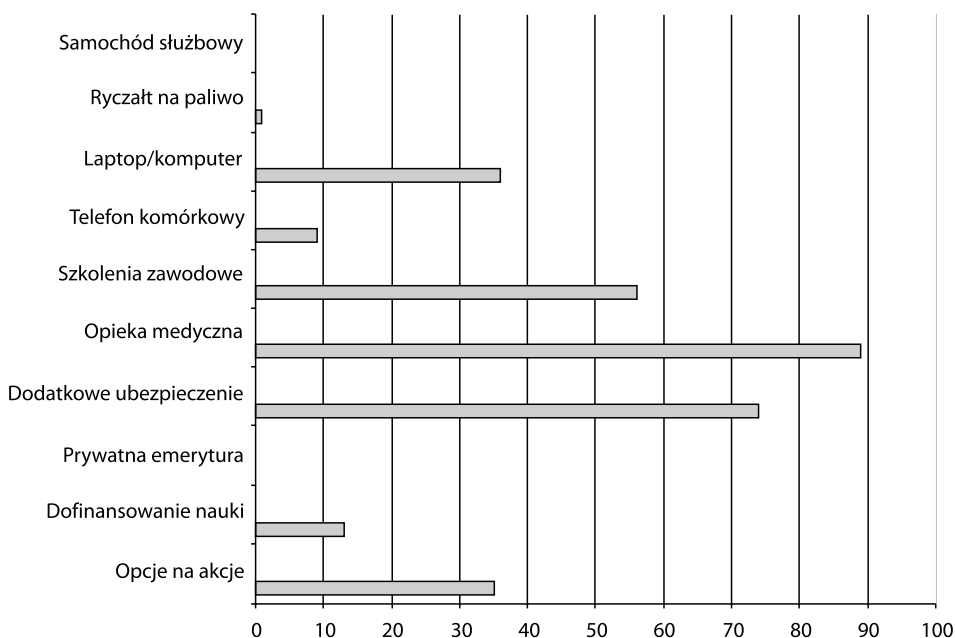
Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Tabela 36. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (I) w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	116	16	1765	2317	<b>3106</b>	4435	5065	3420
Zatrudnienie	Zagraniczny	115	6	3250	3686	<b>4195</b>	4690	5323	4208
	<100	55	14	1867	2662	<b>3953</b>	4690	5690	3792
	>100	176	8	2115	2542	<b>3595</b>	4435	4500	3423
Przychód	<15 mln	99	13	2246	2983	<b>4100</b>	4690	5690	3923
	>15 mln	132	9	2115	2317	<b>3182</b>	4200	4600	3258
Branża	Programistyczna	41	12	1867	2500	<b>3600</b>	4500	4917	3431
	Usługi	168	5	2662	3182	<b>3999</b>	4435	4435	3711
	Niesklasyfikowane	22	5	2189	3250	<b>4190</b>	5690	6000	4174
Region	Małopolski	26	7	2115	3550	<b>4400</b>	4917	6000	4214
	Mazowiecki	136	5	2189	3033	<b>4160</b>	4435	4690	3755
	Śląski	30	8	2183	2801	<b>3321</b>	4350	5000	3471
	Pozostałe	33	5	2246	2456	<b>3021</b>	3433	3600	2914

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.





Rysunek 17. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty systemowego języków wysokiego poziomu (I) w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

#### D. Programista systemowy języków wysokiego poziomu (wartości uśrednione dla stanowisk zaklasyfikowanych odpowiednio do kategorii I, II, III)

W celu zadbania o porównywalność wynagrodzenia na stanowisku programisty w ciągu kolejnych lat uwzględnionych w publikacji policzono medianę i wartość średnią płacy podstawowej oraz całkowitej dla całej populacji programistów. Dla wszystkich 558 respondentów kwoty te wynoszą odpowiednio:

- mediana 4362 zł brutto (płaca podstawowa) i 4854 zł brutto (płaca całkowita);
- średnia 4247 zł brutto (płaca podstawowa) i 4773 zł brutto (płaca całkowita).

Przedsiębiorstwa zagraniczne zatrudniające poniżej stu osób, o obrotach niższych niż 15 mln zł, zajmujące się tworzeniem aplikacji komputerowych stanowiły najatrakcyjniejsze miejsca zatrudnienia dla programistów posiadających doświadczenie przekraczające 4 lata. W wypadku specjalistów z mniejszym doświadczeniem zależności te również miały miejsce z jednym wyjątkiem: wybór branży informatycznej oznaczał najniższe uposażenie.

### 3.7. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU GRAFIKA INTERNETOWEGO W ROKU 2007

Zakres obowiązków grafika internetowego:

- projektuje i wykonuje serwisy internetowe, bannery i inne aplikacje w nowoczesnych technologiach;
- aktualizuje dostępne serwisy, utrzymuje założoną strukturę;
- tworzy scenariusze testowe oraz testuje systemy;
- rozwija, utrzymuje i aktualizuje serwisy internetowe;
- administruje serwerami WWW;
- tworzy aplikacje z wykorzystaniem technologii i programów: HTML, Photoshop, Illustrator, Flash, grafiki 3D.

Tabela 37. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku grafika internetowego w roku 2007

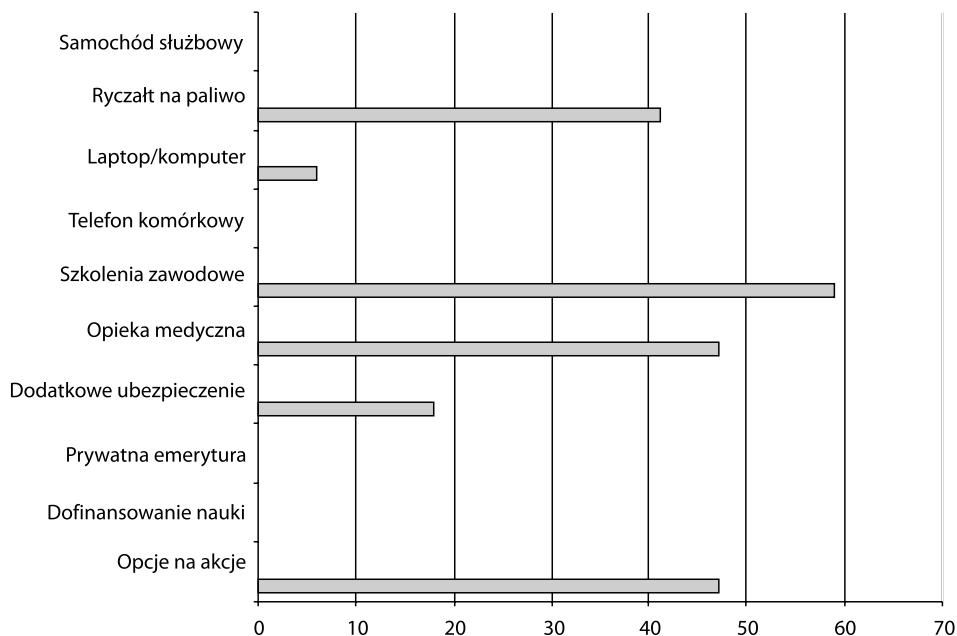
	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	17	8	1189	1925	<b>3905</b>	5500	7000	3992
Firmy	Całkowita	17	8	1963	2323	<b>3905</b>	6000	7000	4327

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Tabela 38. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku grafika internetowego w roku 2007

	Kryterium	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	15	7	1963	2177	<b>3550</b>	5250	6000	3656
Zatrudnienie	<100	14	6	2030	2450	<b>4210</b>	6000	7000	4709
Przychód	<15 mln	13	5	1665	3500	<b>5105</b>	6000	8355	4935
Branża	Programistyczna	10	6	1631	2030	<b>2975</b>	4210	8355	3808
Region	Śląski	6	4	1300	1963	<b>2177</b>	4210	4500	2721

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.



Rysunek 18. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku grafika internetowego w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

Graficy internetowi korzystniejsze warunki płacowe uzyskiwali w przedsiębiorstwach mniejszych (poniżej stu osób zatrudnionych, obroty mniejsze niż 15 mln zł). Ujemny wpływ na wielkość wynagrodzenia miały cechy pracodawcy: własność kapitału polskiego, branża programistyczna. Pośród dodatkowych świadczeń znaczące miejsce zajmują: ryczałt na paliwo oraz opcje na akcje, co może świadczyć o mobilności tej grupy specjalistów.

### 3.8. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU PROGRAMISTY/PROJEKTANTA APLIKACJI WEBOWYCH W ROKU 2007

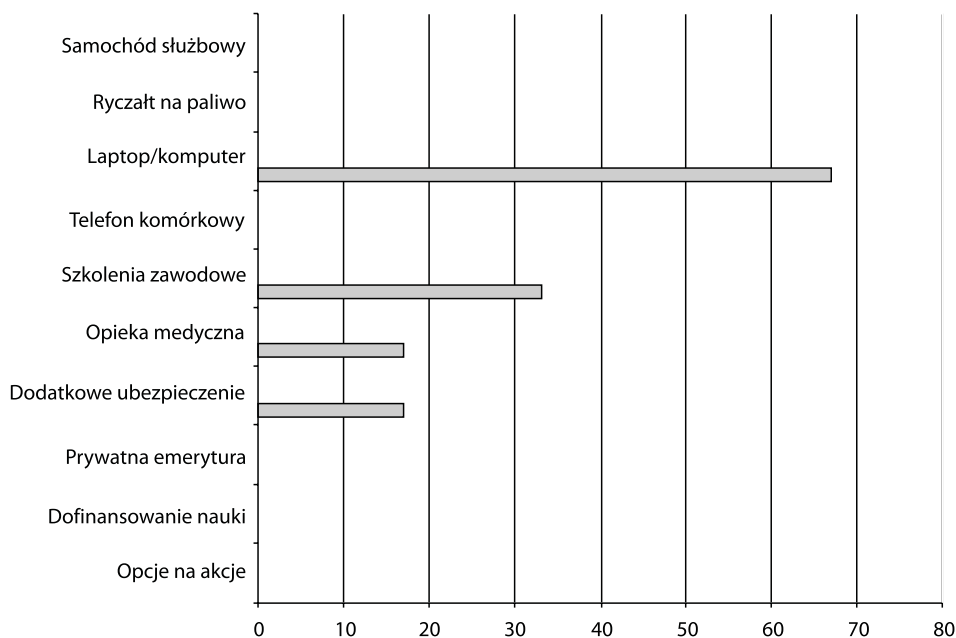
Zakres obowiązków programisty/projektanta aplikacji webowych:

- realizuje projekty za pomocą programów graficznych oraz HTML, DHTML, JavaScript, CSS, PHP, CGI, SQL, VRLM, FLASH i tym podobnych;
- współpracuje z klientami w zakresie uzgodnień projektów;
- instaluje, konfiguruje i zarządza serwisami internetowymi;
- monitoruje działania serwisów internetowych.

Tabela 39. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty/projektanta aplikacji webowych w roku 2007

	Płaca	Próba	Liczba firm	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wszystkie	Podstawowa	6	4	1400	1400	2525	5040	9000	3648
Firmy	Całkowita	6	4	2200	2200	2960	5499	9190	4168

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.



Rysunek 19. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty/projektanta aplikacji webowych w roku 2007

Źródło: Sedlak & Sedlak, *VII raport płacowy dla stanowisk informatycznych 2007*.

W przypadku projektanta aplikacji webowych zwraca uwagę mała liczba stosowanych dodatków do wynagrodzenia (tylko cztery narzędzia), z których na pierwszy plan wysuwa się udostępnienie laptopa/komputera do wyłącznego użytku pracownika. Charakterystyczna jest także rozpiętość płacy podstawowej pomiędzy wartością stwierdzoną dla I oraz IX decyla (od 1400 zł aż do 9000 zł).

### 3.9. RANKING ZAPREZENTOWANYCH STANOWISK NA PODSTAWIE ŚREDNIEGO CAŁKOWITEGO WYNAGRODZENIA W ROKU 2007

Ranking stanowisk bazujący na średnim całkowitym wynagrodzeniu wypłacanym w roku 2007 – w porównaniu z okresem wcześniejszym – pokazuje zmianę lidera, którym stał się administrator baz danych. Przy tym jego uposażenie pozostaje w relacji do ostatniego w zestawieniu inżyniera wsparcia technicznego jak 2,6 do 1 (lub 1 do 0,38). Pokazuje to tendencję do rosnącego rozwarstwienia oraz zmiany akcentów, jeśli chodzi o wymagane kompetencje.

1. Administrator baz danych (7333 zł).
2. Programista systemowy języków wysokiego poziomu III (6547 zł).
3. Administrator systemu II (6371 zł).
4. Analityk systemowy II (5717 zł).
5. Programista systemowy języków wysokiego poziomu II (4971 zł).
6. Grafik internetowy (4327 zł).
7. Programista/projektant aplikacji webowych (4168 zł).
8. Programista systemowy języków wysokiego poziomu I (3673 zł).
9. Inżynier wsparcia technicznego/specjalista help-desk I (2818 zł).

Podobnie jak w roku 2006 agregacja stanowiska programisty (4773 zł) bez rozbicia na kategorie I, II, III plasowałaby je na czwartej pozycji – pomiędzy analitykiem systemowym a grafikiem internetowym.



#### 4. ATRAKCYJNOŚĆ RYNKU PRACY DLA INFORMATYKÓW W ROKU 2008 – MOŻLIWOŚCI ZNALEZIENIA ZATRUDNIENIA ORAZ OFEROWANE WARUNKI PŁACOWE

Skutki globalnego kryzysu gospodarczego dotarły do Polski z jednorocznym opóźnieniem. W roku 2008 przedsiębiorstwa zaczęły podchodzić do kwestii rozbudowywania zasobów kadrowych z ostrożnością. Klienci firm informatycznych decydowali się na ograniczanie budżetów IT. Specyfiką branży jednak jest zawieranie długotrwałych kontraktów, zatem negatywny efekt pojawił się tutaj z dodatkowym opóźnieniem. W badanym okresie giełdowy indeks WIG-Info odnotował mniejsze spadki niż podstawowy indeks WIG.

##### 4.1. KWALIFIKACJE ORAZ SPECJALIŚCI POSZUKIWANI NA RYNKU PRACY W ROKU 2008 – OBRAZ WYŁANIAJĄCY SIĘ Z ANALIZY OGŁOSZEŃ PUBLIKOWANYCH W PRASIE MAŁOPOLSKIEJ

Pomimo wyraźnej zmiany skali zainteresowania zatrudnianiem nowych pracowników przez potencjalnych pracodawców (przynajmniej tych, którzy nadal zlecali publikację anonsów prasowych) zarejestrowana struktura oferowanych stanowisk przypomina obraz znany z lat wcześniejszych. Najbardziej poszukiwani są nadal programiści (71), a najmniej – webmasterzy (1). Pozostałe specjalizacje cieszyły się popularnością na wyrównanym poziomie.

Tabela 40. Liczba ogłoszeń na temat miejsc pracy oferowanych informatykom wybranych specjalności za pośrednictwem małopolskiego dodatku „Gazeta Praca” w roku 2008

	Administrator baz danych	Administrator systemów	Analityk	Inżynier wsparcia technicznego/ specjalista help-desk	Programista	Grafik	Webmaster
Styczeń	0	1	2	3	13	1	0
Luty	1	5	1	3	18	2	0

Marzec	0	1	1	2	5	3	0
Kwiecień	1	2	0	0	6	1	0
Maj	0	0	0	1	5	2	0
Czerwiec	2	3	1	1	8	0	0
Lipiec	0	2	1	1	3	1	0
Sierpień	0	0	0	0	3	3	1
Wrzesień	0	0	4	3	4	0	0
Październik	2	1	0	2	3	1	0
Listopad	1	0	0	1	2	2	0
Grudzień	0	0	0	0	1	1	0
SUMA	7	15	10	17	71	17	1

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Tabela 41. Częstotliwość formułowania wymagań co do znajomości wybranych technologii informatycznych w uwzględnionych w badanych ogłoszeniach, które zamieszczono w małopolskim dodatku „Gazety Praca” w roku 2008

Technologia	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	Suma
Oracle	12	3	2	1	18
SQL	21	8	6	5	40
MS Windows	13	3	3	0	19
Unix/Linux	5	1	3	2	11
SAP	1	0	1	0	2
C/C++/C#	14	7	3	3	27
Delphi	0	0	2	0	2
VB	8	3	1	2	14
.Net	12	9	4	4	29
CSS	4	1	1	2	8
PHP	6	3	2	4	15
Java/JavaScript	7	4	2	1	14
HTML/XML i tym podobne	9	1	3	3	16
Flash	3	0	1	1	5
ASP	8	1	0	3	12
Perl	2	0	2	0	4
Lotus	3	1	0	0	4

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.



## 4.2. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA BAZ DANYCH W ROKU 2008

Zakres obowiązków administratora baz danych:

- określa uprawnienia użytkowników baz danych;
- archiwizuje bazy danych;
- realizuje procedury bezpieczeństwa;
- kontroluje katalogi danych;
- może koordynować pracę mniej doświadczonych pracowników.

Tabela 42. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora baz danych w roku 2008

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	67	2000	2500	<b>3800</b>	6000	8000	4348
Wynagrodzenie całkowite	67	2160	2600	<b>4700</b>	7700	9000	5385
Średnia premia (w wynagrodzeniu całkowitym)	67	–	–	–	–	–	15%

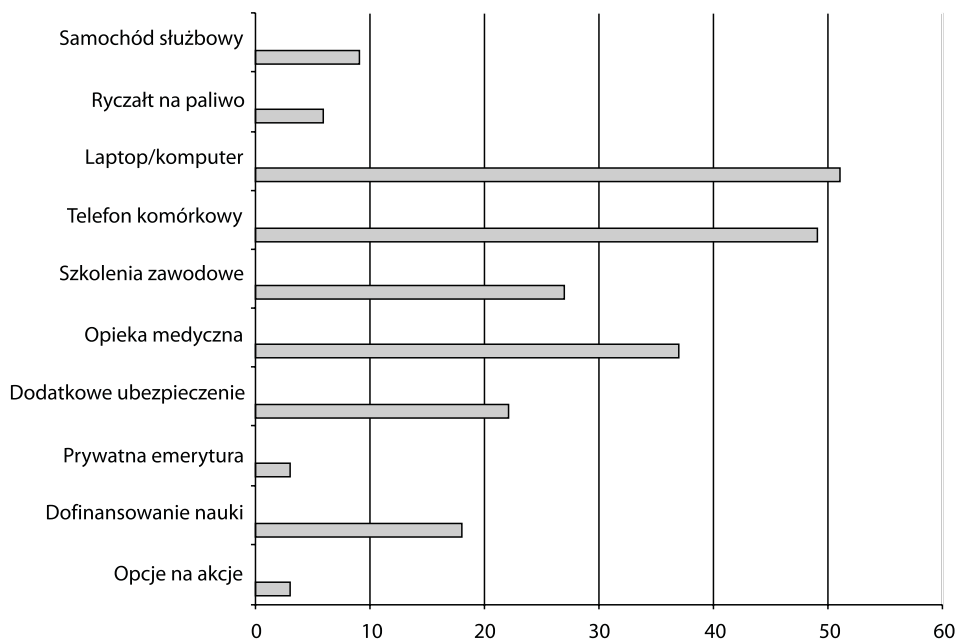
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Tabela 43. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora baz danych w roku 2008

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	39	2150	2362	<b>3100</b>	5000	7750	4053
	Zagraniczny	28	3400	5050	<b>7425</b>	8690	12000	7240
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	8	–	2291	<b>2450</b>	3500	–	2917
	Średnia (50–250)	23	2000	2300	<b>3400</b>	6300	7980	4492
	Duża (>250)	36	2800	3400	<b>6400</b>	8250	10700	6504
Rodzaj	Prywatna	50	2075	2600	<b>4750</b>	7700	9000	5322
	Skarbu państwa	7	–	2300	<b>3020</b>	4730	–	3557
	Komunalna	8	–	2900	<b>4650</b>	7400	–	5438
Branża	IT	15	2220	3000	<b>6300</b>	8500	9500	5787
	Inne	52	2160	2550	<b>4250</b>	7425	9000	5269

Region	Południowo-zachodni	27	2000	2400	<b>4300</b>	7700	9500	5448
	Północno-zachodni	8	–	2660	<b>3340</b>	3850	–	3670
	Wschodni	8	–	2400	<b>2550</b>	3130	–	3545
Technologia	SQL	34	2300	2800	<b>4515</b>	7700	8800	5283
	Oracle	28	2300	3090	<b>6650</b>	8000	10 700	6586

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.



Rysunek 20. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora baz danych w roku 2008

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

W przypadku administratora baz danych jest widoczna wyraźna dysproporcja pomiędzy wynagrodzeniem oferowanym przez firmy należące do kapitału polskiego i zagranicznego. Wzrostowi płacy sprzyja również działanie w branży IT oraz duża liczba zatrudnionych. Popularność poszczególnych kategorii dodatków do pensji z reguły nie przekracza 50%, ale ich różnorodność jest duża.

#### 4.3. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA SYSTEMÓW W ROKU 2008

Zakres obowiązków administratora systemów:

- identyfikuje i rozwiązuje problemy informatyczne z zakresu systemu informatycznego;
- instaluje oprogramowanie;
- na bieżąco monitoruje system;
- szkoli pracowników z zakresu funkcjonowania i obsługi systemu oraz zainstalowanego oprogramowania;
- może koordynować pracę mniej doświadczonych pracowników.

Tabela 44. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora systemów w roku 2008

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	236	2000	2800	<b>3780</b>	5000	6600	4172
Wynagrodzenie całkowite	236	2600	3190	<b>4500</b>	6500	10 000	5538
Średnia premia (w wynagrodzeniu całkowitym)	236	–	–	–	–	–	17%

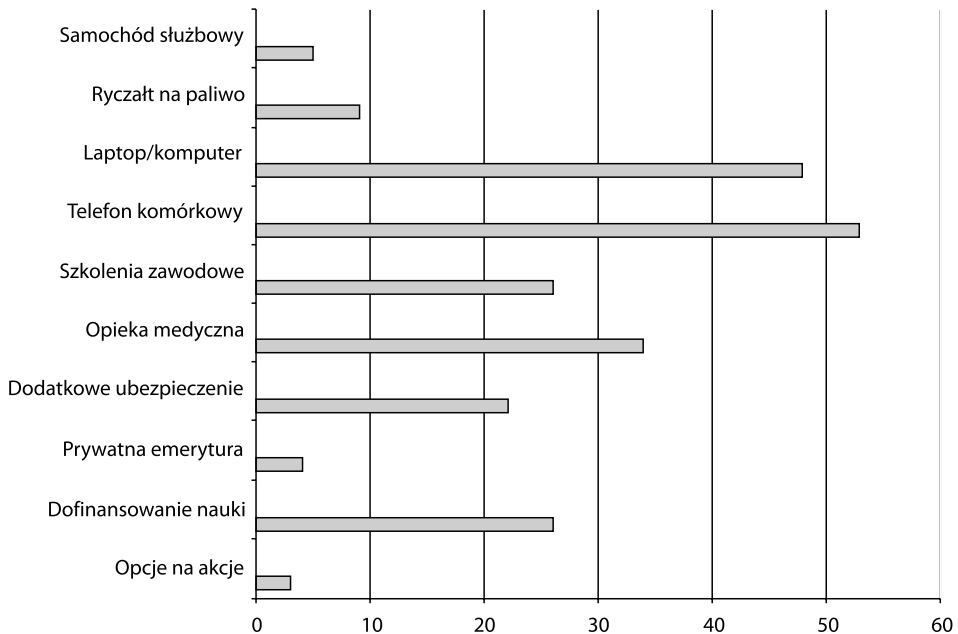
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Tabela 45. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora systemów w roku 2008

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	160	2298	2900	<b>3980</b>	5400	7800	4578
	Zagraniczny	76	3800	4555	<b>6065</b>	9017	13 500	7559
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	37	1600	2600	<b>4000</b>	5000	8578	4404
	Średnia (50–250)	68	2500	3000	<b>4025</b>	6375	8700	5217
	Duża (>250)	131	2800	3500	<b>5000</b>	7000	10 600	6024
Rodzaj	Prywatna	155	2700	3500	<b>5000</b>	7000	10 900	6030
	Skarbu państwa	32	2300	2775	<b>3435</b>	4900	8850	4619
	Komunalna	44	2021	3100	<b>3800</b>	5000	7200	4363
Branża	IT	93	2600	3180	<b>5000</b>	7000	10 000	5679
	Inne	143	2600	3200	<b>4300</b>	6450	9000	5446

Region	Południowo-zachodni	89	2300	3100	<b>4000</b>	5500	8100	4683
	Północno-zachodni	62	2620	3000	<b>4000</b>	6450	8700	5357
	Wschodni	22	2500	3100	<b>4070</b>	5000	5500	4204

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.



Rysunek 21. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora systemów w roku 2008

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Analizując dane charakteryzujące sytuację administratora systemów, można zauważyć, że płace rosną dzięki działaniu tych samych czynników co w wypadku administratora baz danych w roku 2008 (firmy prywatne, zagraniczne, duże, należące do branży IT). Świadczenia dodatkowe również mają podobny rozkład.

#### 4.4. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU KONSULTANTA/ ANALITYKA IT W ROKU 2008

Zakres obowiązków konsultanta/analityka IT:

- analizuje możliwości współpracy poszczególnych systemów komputerowych;
- analizuje problemy w obszarze niezawodności, wydajności, skalowalności, bezpieczeństwa i funkcjonalności;
- modeluje procesy biznesowe;
- doradza firmom i współpracownikom w zakresie aplikacji internetowych, tworzenia specyfikacji wymagań;
- analizuje wymagania i problemy użytkowników;
- sporządza analizy danych na zlecenie klienta wewnętrznego i zewnętrznego;
- dobiera produkty pod kątem użytkownika;
- planuje i organizuje pracę podległego personelu przez określanie zakresu obowiązków, szkolenie i dostarczanie odpowiednich materiałów merytorycznych.

Tabela 46. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2008

	Liczba pracowników	I deyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX deyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	557	2800	3800	<b>5500</b>	7700	10 000	6047
Wynagrodzenie całkowite	557	3200	4500	<b>6500</b>	9300	14 000	7759
Średnia premia (w wynagrodzeniu całkowitym)	557	–	–	–	–	–	16%

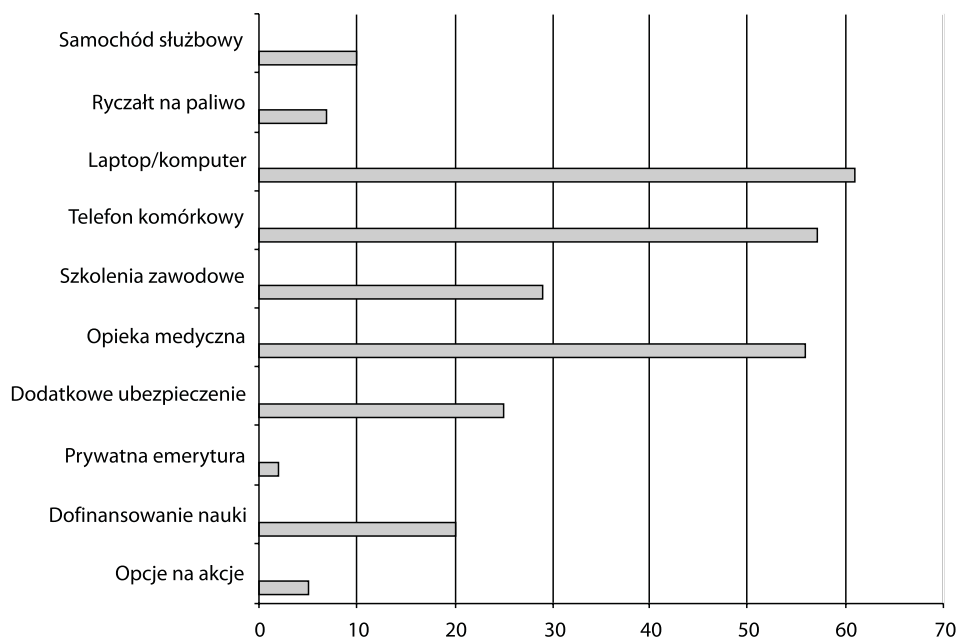
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Tabela 47. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2008

		Liczba pracowników	I deyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX deyl	Średnia
Kapitał	Polski	296	3000	4000	<b>5700</b>	7750	11 000	6605
	Zagraniczny	261	3750	5800	<b>7500</b>	10 700	16 000	9068

Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	98	2830	3400	<b>4775</b>	6600	12 500	6228
	Średnia (50–250)	134	3050	4550	<b>6900</b>	9200	11 500	7566
	Duża (>250)	325	3630	5100	<b>7040</b>	9530	15 300	8301
Rodzaj	Prywatna	509	3200	4500	<b>6500</b>	9370	13 000	7756
	Skarbu państwa	16	1600	3600	<b>5000</b>	7275	8400	5933
	Komunalna	16	2400	3415	<b>4800</b>	8100	10 800	5779
Branża	IT	337	3000	4300	<b>6100</b>	9000	12 500	7265
	Inne	220	3500	5000	<b>7020</b>	9665	16 000	8516
Region	Południowo-zachodni	166	3000	3940	<b>5525</b>	7450	10 355	6269
	Północno-zachodni	82	2500	3250	<b>5125</b>	7040	9600	6102
	Wschodni	22	2200	3000	<b>4300</b>	5750	7588	4575

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.



Rysunek 22. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2008

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Analitik systemowy, podobnie jak wcześniej scharakteryzowane stanowiska, finansowo zyskiwał, decydując się na pracę w prywatnej, dużej firmie zagranicznej. Paradoksalnie jednak na jego niekorzyść działała kariera w branży IT, choć to tutaj menadżerowie posiadają najszerzą wiedzę na temat doniosłego znaczenia profesjonalnej analizy dla funkcjonalności tworzonego oprogramowania.

#### 4.5. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU SPECJALISTY HELP-DESK (I) W ROKU 2008

Zakres obowiązków specjalisty help-desk:

- zapewnia odpowiedni poziom obsługi klienta;
- odpowiada za doradztwo techniczne klientom;
- przyjmuje zgłoszenia, rejestruje i rozwiązuje problemy (także te bardziej zaawansowane) lub przekazuje problemy do innych zespołów wsparcia i je nadzoruje;
- utrzymuje dokumentację związaną z procesami i konfiguracją;
- raportuje statystyki dotyczące zgłoszeń otrzymanych, rozwiązanych i w toku;
- zapewnia ochronę danych personalnych i biznesowych.

Tabela 48. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku specjalisty help-desk w roku 2008

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	201	1700	2100	<b>2800</b>	3500	4500	2982
Wynagrodzenie całkowite	201	2000	2500	<b>3100</b>	4138	5300	3562
Średnia premia (w wynagrodzeniu całkowitym)	201	–	–	–	–	–	12%

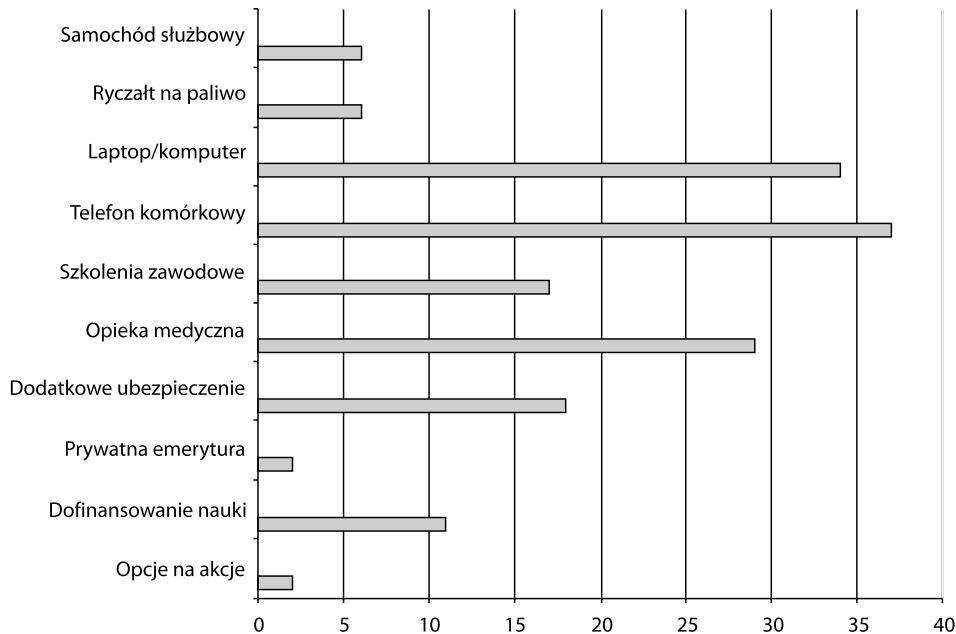
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Tabela 49. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku specjalisty help-desk w roku 2008

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	136	1980	2400	<b>2884</b>	4000	5060	3317
	Zagraniczny	65	2400	2970	<b>3500</b>	5000	6700	4075

Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	42	1717	2100	<b>2700</b>	3500	4100	2869
	Średnia (50–250)	59	2060	2500	<b>3000</b>	4000	6700	3704
	Duża (>250)	100	2280	2650	<b>3385</b>	4485	5850	3770
Rodzaj	Prywatna	161	2000	2500	<b>3100</b>	4100	5200	3492
	Skarbu państwa	15	2200	2550	<b>3370</b>	5060	7000	4492
	Komunalna	20	1800	2143	<b>2700</b>	3350	4950	2988
Branża	IT	97	2000	2500	<b>3088</b>	4000	5200	3488
	Inne	104	2000	2500	<b>3159</b>	4325	5700	3632
Region	Południowo-zachodni	73	2100	2400	<b>2805</b>	3940	4800	3219
	Północno-zachodni	43	2000	2500	<b>2970</b>	3700	5000	3324
	Wschodni	24	1800	2043	<b>3050</b>	3800	5300	3199
Staż	1–5	148	2000	2500	<b>2985</b>	3920	5200	3306
	6–10	27	2090	2600	<b>3500</b>	4340	6500	3942
	11+	26	1850	2800	<b>4000</b>	5060	7100	4629

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.



Rysunek 23. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku specjalisty help-desk w roku 2008

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.



Atrakcyjnym pracodawcą dla specjalistów help-desk okazał się Skarb Państwa. Silne pozytywne znaczenie miał długi staż pracy na poziomie powyżej 11 lat. Najpopularniejsze dodatki do wynagrodzenia były oferowane z mniejszą częstotliwością (co najwyżej jednemu na trzech zatrudnionych).

#### 4.6. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU PROGRAMISTY W ROKU 2008

Zakres obowiązków programisty:

- tworzy i testuje systemy aplikacyjne;
- opracowuje projekty informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- uczestniczy w pracach wdrożeniowych;
- tworzy i uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem;
- udziela wsparcia technicznego użytkownikom oprogramowania;
- projektuje architekturę i tworzy dokumentację systemów oraz innych specyfikacji technicznych;
- programuje i testuje aplikacje biznesowe;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie.

Tabela 50. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty w roku 2008

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	1647	2200	3000	<b>4500</b>	6000	7500	4672
Wynagrodzenie całkowite	1647	2500	3600	<b>5000</b>	7000	9100	5663
Średnia premia (w wynagrodzeniu całkowitym)	1647	–	–	–	–	–	12%

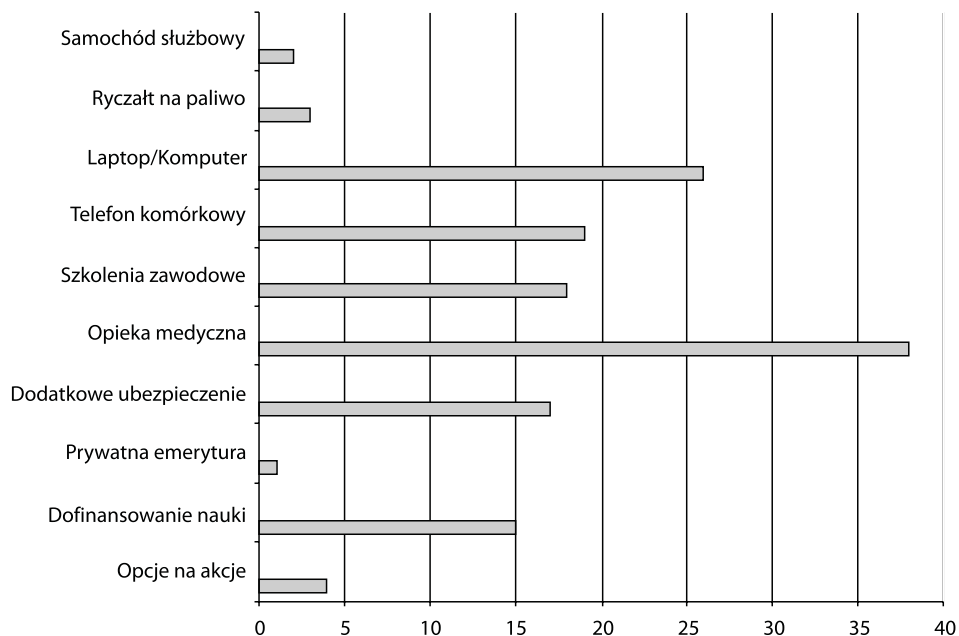
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Tabela 51. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty w roku 2008

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	1037	2200	3000	<b>4411</b>	6000	8500	5022
	Zagraniczny	610	3600	4600	<b>6000</b>	7700	10 400	6754

Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	605	2100	2806	<b>4000</b>	6000	8400	4881
	Średnia (50–250)	498	2700	3900	<b>5000</b>	7000	9344	5900
	Duża (>250)	544	3200	4500	<b>5600</b>	7500	10 000	6317
Rodzaj	Prywatna	1533	2500	3600	<b>5000</b>	7000	9000	5586
	Skarbu państwa	28	2190	2650	<b>4500</b>	5272	9000	4749
	Komunalna	26	1800	2560	<b>4025</b>	5700	7500	4630
Branża	IT	1412	2500	3600	<b>5000</b>	7000	9000	5648
	Inne	235	2400	3200	<b>4900</b>	7000	10 200	5755
Region	Południowo-zachodni	754	2600	3698	<b>5000</b>	6900	8666	5634
	Północno-zachodni	360	2500	3500	<b>4579</b>	6231	8200	5261
	Wschodni	125	1900	2400	<b>3000</b>	4200	6000	3629
Staż	1–5	1286	2400	3350	<b>4800</b>	6384	8500	5251
	6–10	260	3178	4321	<b>6098</b>	8500	12 100	7150
	11+	101	3000	4500	<b>7000</b>	8200	11 500	7084

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.



Rysunek 24. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty w roku 2008

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Fakt znalezienia przez programistę zatrudnienia w firmie z branży IT (teoretycznie najbardziej zainteresowanej tego rodzaju pracą) wbrew oczekiwaniom nie znajdował istotnego odzwierciedlenia w wielkości oferowanych zarobków. Lokalizacja pracodawcy na wschodzie kraju znacząco ograniczała natomiast wysokość płacy w porównaniu z innymi regionami.

#### 4.7. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU GRAFIKA KOMPUTEROWEGO W ROKU 2008

Zakres obowiązków grafika komputerowego:

- przygotowuje projekty graficzne według wskazówek klienta.

Tabela 52. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku grafika komputerowego w roku 2008

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	129	1200	1500	<b>2000</b>	3000	5000	2581
Wynagrodzenie całkowite	129	1400	1700	<b>2600</b>	4000	6500	3434
Średnia premia (w wynagrodzeniu całkowitym)	129	–	–	–	–	–	15%

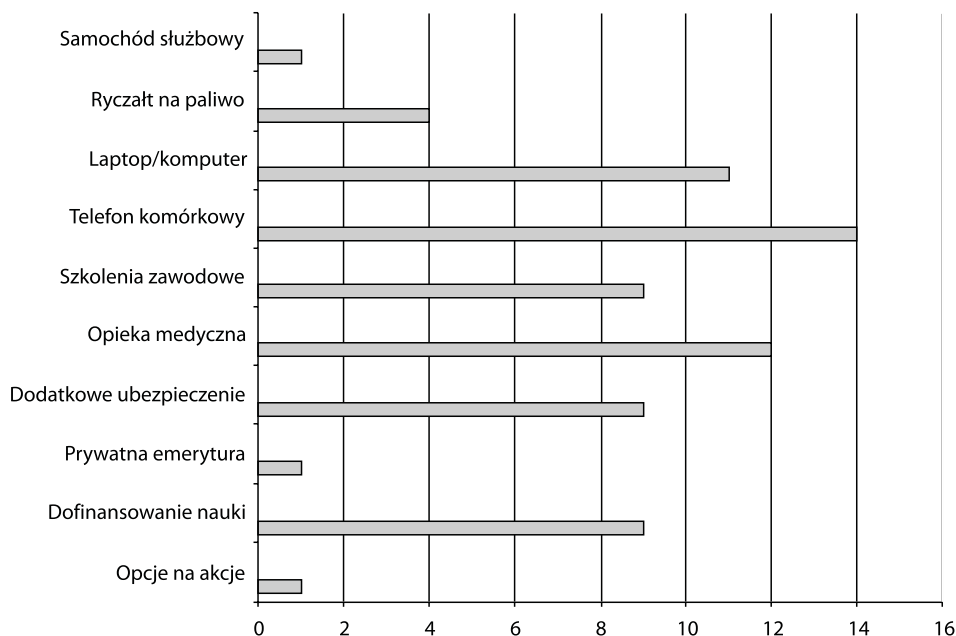
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

Tabela 53. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku grafika komputerowego w roku 2008

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	109	1400	1700	<b>2500</b>	3890	6060	3226
	Zagraniczny	20	1500	2125	<b>3000</b>	5400	11 500	4570
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	89	1254	1600	<b>2400</b>	3200	6000	3099
	Średnia (50–250)	25	1700	2025	<b>3100</b>	4906	8000	3991
	Duża (>250)	15	1900	2300	<b>3480</b>	5300	12 000	4492
Rodzaj	Prywatna	116	1300	1800	<b>2800</b>	4400	7000	3581
	Skarbu państwa	6	–	1700	<b>2400</b>	2600	–	2363

Branża	IT	37	1200	1550	<b>2470</b>	4000	6500	3210
	Inne	92	1500	1800	<b>2700</b>	3960	6060	3524
Region	Południowo-zachodni	53	1500	1750	<b>2200</b>	3100	4300	3111
	Północno-zachodni	27	1200	1500	<b>2300</b>	3900	5300	2821
	Wschodni	21	1500	1700	<b>2300</b>	3800	4700	3057
Technologia	CorelDraw	55	1500	1700	<b>2400</b>	4000	5500	3274
	Flash	46	1500	1800	<b>3000</b>	4000	5500	3383

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.



Rysunek 25. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku grafika komputerowego w roku 2008

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.

W roku 2008 graficy komputerowi stanowili grupę zawodową, wobec której stosowano najmniej pozafinansowych dodatków do wynagrodzenia (najpopularniejszy z nich otrzymywało 14% osób). Lokalizacja pracodawcy miała ograniczony wpływ na wysokość płacy. Największe zróżnicowanie oferowanych stawek było związane z liczbą zatrudnionych.

#### 4.8. RANKING ZAPREZENTOWANYCH STANOWISK NA PODSTAWIE ŚREDNIEGO CAŁKOWITEGO WYNAGRODZENIA W ROKU 2008

W rankingu stworzonym na podstawie danych za rok 2008 nastąpiły wyraźne przesunięcia pomiędzy miejscami zajmowanymi wcześniej przez poszczególne stanowiska. Na pierwszą pozycję wysunął się analityk IT, natomiast zestawienie zamyka grafik internetowy. Dotychczasowy lider odnotował znaczący spadek. Relacja pomiędzy najwyższym i najniższym wynagrodzeniem wynosi 2,26:1 (lub 1:0,44). Zmniejszyło się zatem rozwarstwienie płac pomiędzy specjalistami zatrudnionymi w branży.

1. Konsultant/Analityk IT (7759 zł).
2. Programista (5663 zł).
3. Administrator systemów (5538 zł).
4. Administrator baz danych (5385 zł).
5. Specjalista help-desk (3562 zł).
6. Grafik internetowy (3434 zł).

Ogólnie taki rozkład płac pokazuje, że wynagrodzenia powiększają się wraz ze wzrostem oczekiwań co do kompetencji, złożoności zadań, odpowiedzialności, a w obliczu zarysowującego się kryzysu gospodarczego szczególnie doceniona zostaje praca koncepcyjna, której rezultatem są innowacyjne rozwiązania.



## 5. ATRAKCYJNOŚĆ RYNKU PRACY DLA INFORMATYKÓW W ROKU 2009 – MOŻLIWOŚCI ZNALEZIENIA ZATRUDNIENIA ORAZ OFEROWANE WARUNKI PŁACOWE

Polska gospodarka jako jedna z nielicznych w Europie uniknęła w roku 2009 recesji (rozumianej jako spadek PKB przez dwa kolejne kwartały). Również w otoczeniu naszego kraju pojawiły się pewne symptomy ożywienia, co wzbudziło umiarkowany optymizm w gronie ekonomistów. Patrząc jednak na sytuację z perspektywy analizowanego sektora, w rankingu globalnej konkurencyjności przemysłu IT zajęliśmy pozycję 35., co oznaczało spadek o trzy miejsca (na terenie Unii Europejskiej Polska wyprzedziła jedynie Bułgarię oraz Rumunię)<sup>51</sup>.

### 5.1. KWALIFIKACJE ORAZ SPECJALIŚCI POSZUKIWANI NA RYNKU PRACY W ROKU 2009 – OBRAZ WYŁANIAJĄCY SIĘ Z ANALIZY OGŁOSZEŃ PUBLIKOWANYCH W PRASIE MAŁOPOLSKIEJ

Lektura tabeli obrazującej częstotliwość oraz charakter anonsów prasowych dotyczących oferowanych miejsc pracy pozwala stwierdzić dalszy spadek ich liczby. Nadal najbardziej poszukiwani specjaliści to programiści, jednakże zestawienie zamyka tym razem administrator baz danych.

Tabela 54. Liczba ogłoszeń na temat miejsc pracy oferowanych informatykom wybranych specjalności za pośrednictwem małopolskiego dodatku „Gazeta Praca” w roku 2009

	<b>Administrator baz danych</b>	<b>Administrator systemów</b>	<b>Analityk</b>	<b>Inżynier wsparcia technicznego/ specjalista help-desk</b>	<b>Programista</b>	<b>Grafik</b>	<b>Webmaster</b>
Styczeń	0	0	1	2	2	0	1
Luty	0	1	1	0	2	1	0

---

<sup>51</sup> Dane na podstawie materiałów Business Software Alliance.

Marzec	0	1	0	1	3	2	1
Kwiecień	1	0	0	2	2	0	0
Maj	0	0	1	2	0	0	0
Czerwiec	0	0	0	1	3	0	0
Lipiec	0	0	1	0	5	0	0
Sierpień	0	1	0	0	4	0	0
Wrzesień	0	0	0	0	0	1	1
Październik	0	2	1	0	2	0	0
Listopad	0	1	0	0	2	0	0
Grudzień	0	1	1	0	12	0	0
SUMA	1	7	6	8	38	4	3

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Tabela 55. Częstotliwość formułowania wymagań co do znajomości wybranych technologii informatycznych w uwzględnionych w badaniach ogłoszeniach, które zamieszczono w małopolskim dodatku „Gazety Praca” w roku 2009

Technologia	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	SUMA
Oracle	1	0	0	0	1
SQL	4	2	2	5	13
MS Windows	2	0	0	1	3
Unix/Linux	1	0	0	2	3
SAP	0	2	0	0	2
C/C++/C#	7	3	3	2	15
Delphi	0	0	0	0	0
VB	0	0	0	0	0
.Net	0	0	2	2	4
CSS	1	0	0	0	1
PHP	0	2	0	0	2
Java/JavaScript	1	0	3	4	8
HTML/XML i tym podobne	1	0	0	0	1
Flash	0	0	0	0	0
ASP	0	0	2	0	2
Perl	0	0	0	0	0
Lotus	0	0	1	0	1

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.



## 5.2. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA BAZ DANYCH W ROKU 2009

Zakres obowiązków administratora baz danych:

- określa uprawnienia użytkowników baz danych;
- archiwizuje bazy danych;
- realizuje procedury bezpieczeństwa;
- kontroluje katalogi danych;
- może koordynować pracę mniej doświadczonych pracowników.

Tabela 56. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora baz danych w roku 2009

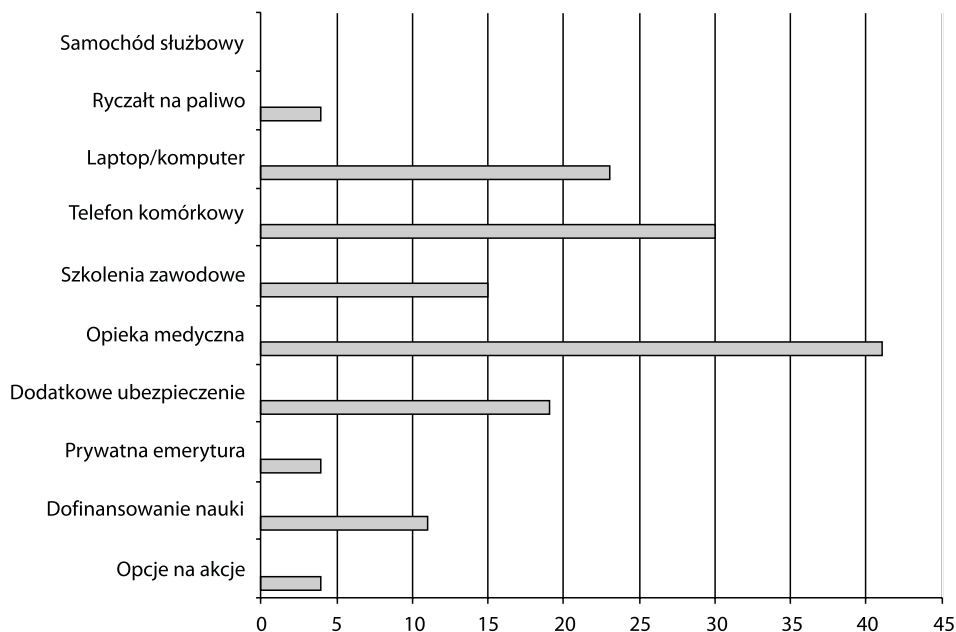
	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	56	2250	3500	<b>4700</b>	7000	8000	5503
Wynagrodzenie całkowite	56	2250	4100	<b>5500</b>	7550	10 000	6323

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Tabela 57. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora baz danych w roku 2009

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	32	2183	3000	<b>5200</b>	7150	9600	6169
	Zagraniczny	24	4200	4700	<b>5650</b>	8200	10 000	6529
Staż	2–3	15	2244	3000	<b>5500</b>	8000	10 000	5615
	4–5	10	1788	2183	<b>4600</b>	7300	11 050	5406
System operacyjny	UNIX	21	3500	4800	<b>8000</b>	9600	12 000	8598
	LINUX	25	3500	4700	<b>7000</b>	9000	10 000	7755
	Windows	51	3000	4000	<b>5500</b>	7600	9600	6298
Branża	Bankowość	14	4700	6000	<b>8000</b>	9150	10 000	7505
	IT	17	2250	3000	<b>4700</b>	5500	16 000	6431
Województwo	Mazowieckie	23	3000	4600	<b>6200</b>	8700	10 000	6718
	Dolnośląskie	11	4000	4200	<b>6650</b>	9600	10 000	6958
Technologia	Oracle	31	3500	4700	<b>6700</b>	9000	10 000	7578
	MS SQL Server	30	3000	4400	<b>5500</b>	8000	11 250	7005
	MySQL	14	3000	3000	<b>4700</b>	6000	7500	6327

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.



Rysunek 26. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora baz danych w roku 2009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Z badań przeprowadzonych dla stanowiska administratora baz danych w roku 2009 wynika, że ta specjalizacja zawodowa była szczególnie wysoko wynagradzana w sektorze bankowym oraz w wypadku znajomości systemów operacyjnych Unix lub Linux. Spośród narzędzi baz danych najwyżej ceniono technologię Oracle. Najpopularniejszym dodatkiem do pensji okazała się opieka medyczna.

### 5.3. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA SYSTEMÓW W ROKU 2009

Zakres obowiązków administratora systemów:

- identyfikuje i rozwiązuje problemy informatyczne z zakresu systemu informatycznego;
- instaluje oprogramowanie;
- na bieżąco monitoruje system;
- szkoli pracowników z zakresu funkcjonowania i obsługi systemu oraz zainstalowanego oprogramowania;
- może koordynować pracę mniej doświadczonych pracowników.

Tabela 58. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora systemów w roku 2009

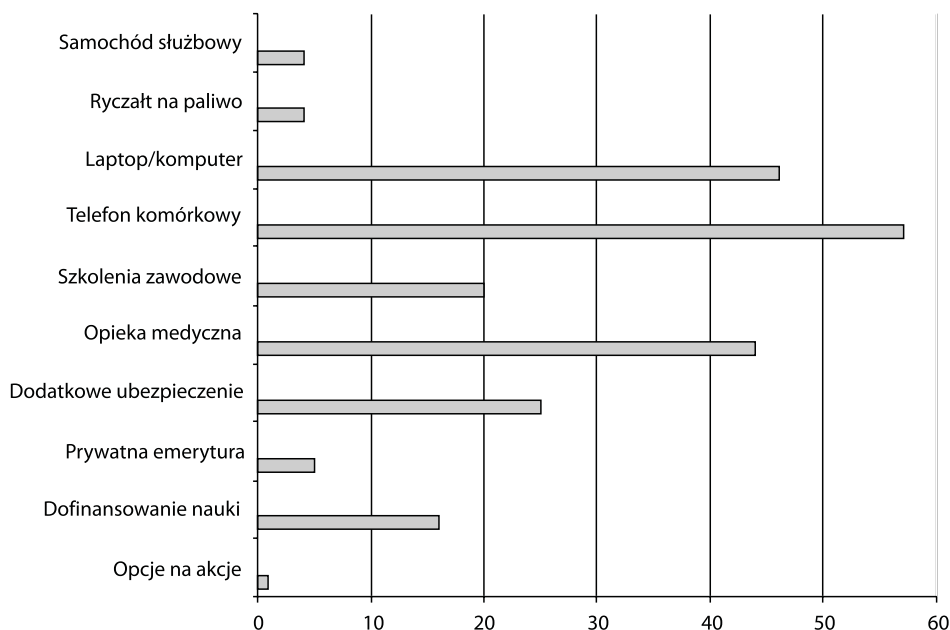
	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	237	2110	3250	<b>4500</b>	6000	7700	4808
Wynagrodzenie całkowite	237	2400	3500	<b>4950</b>	6700	9000	5432

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Tabela 59. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora systemów w roku 2009

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	153	2110	3000	<b>4200</b>	6000	7900	4807
	Zagraniczny	84	3630	4500	<b>6000</b>	7925	9800	6569
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	28	1830	2450	<b>3935</b>	5725	8500	4286
	Średnia (50–250)	64	2100	3375	<b>4500</b>	6000	8500	5032
	Duża (>250)	143	2750	3800	<b>5300</b>	7000	9000	5793
System operacyjny	Solaris	33	3800	5000	<b>6600</b>	8500	9800	6994
	FreeBSD	27	2400	3300	<b>6000</b>	8500	10 100	6256
	Unix	76	2600	4000	<b>5975</b>	8250	9800	6269
	MacOS	10	2750	3400	<b>5050</b>	6250	9250	5325
	Linux	133	2300	3500	<b>5000</b>	7000	9000	5540
	Windows	214	2400	3400	<b>4825</b>	6500	8500	5247
	Novell	22	2110	2300	<b>4350</b>	6300	7000	5057
Branża	Telekomunikacyjna	25	2988	4250	<b>7300</b>	9000	10 000	6956
	Bankowość	26	3630	4000	<b>5400</b>	7900	8700	6472
	Przemysł ciężki	15	3350	4000	<b>5000</b>	6500	7100	5277
	Przemysł lekki	20	2695	3250	<b>4700</b>	7200	12 375	6029
	IT	77	2000	3000	<b>4500</b>	6000	7850	4887
	Handel	11	2110	2660	<b>3740</b>	7500	8500	4913
	Sektor publiczny	23	2272	2500	<b>3340</b>	4900	5950	3743
Województwo	Mazowieckie	71	3740	5000	<b>6500</b>	8500	10 100	7128
	Dolnośląskie	27	2800	4000	<b>5300</b>	7000	9000	5904
	Pomorskie	16	2900	3725	<b>4550</b>	6350	8500	5544
	Małopolskie	27	2050	3500	<b>4500</b>	6000	6700	4699
	Wielkopolskie	15	2800	3000	<b>4250</b>	6300	7000	4554
	Śląskie	26	1830	2640	<b>3900</b>	5500	7000	4167
	Zachodniopomorskie	10	2009	2400	<b>2800</b>	4000	4900	3142

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.



Rysunek 27. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora systemów w roku 2009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Administrator systemów mógł liczyć na relatywnie wyższe wynagrodzenie, jeśli znalazł zatrudnienie w województwie mazowieckim, w przedsiębiorstwie należącym do kapitału zagranicznego lub działającym w branży telekomunikacyjnej albo też znał system operacyjny Solaris. Dodatkowo osoba zatrudniona na takim stanowisku w ponad połowie przypadków otrzymywała do dyspozycji telefon komórkowy.

#### 5.4. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ANALITYKA/ KONSULTANTA IT W ROKU 2009

Zakres obowiązków analityka/konsultanta IT:

- analizuje możliwości współpracy poszczególnych systemów komputerowych;
- analizuje problemy w obszarze niezawodności, wydajności, skalowalności, bezpieczeństwa i funkcjonalności;
- modeluje procesy biznesowe;

- doradza firmom i współpracownikom w zakresie aplikacji internetowych, tworzenia specyfikacji wymagań;
- analizuje wymagania i problemy użytkowników;
- sporządza analizy danych na zlecenie klienta wewnętrznego i zewnętrznego;
- dobiera produkty pod kątem użytkownika;
- planuje i organizuje pracę podległego personelu przez określanie zakresu obowiązków, szkolenie i dostarczanie odpowiednich materiałów merytorycznych.

Tabela 60. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2009

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	208	3000	4000	<b>5800</b>	7500	9500	6010
Wynagrodzenie całkowite	208	3400	4580	<b>6276</b>	8552	11 000	6915

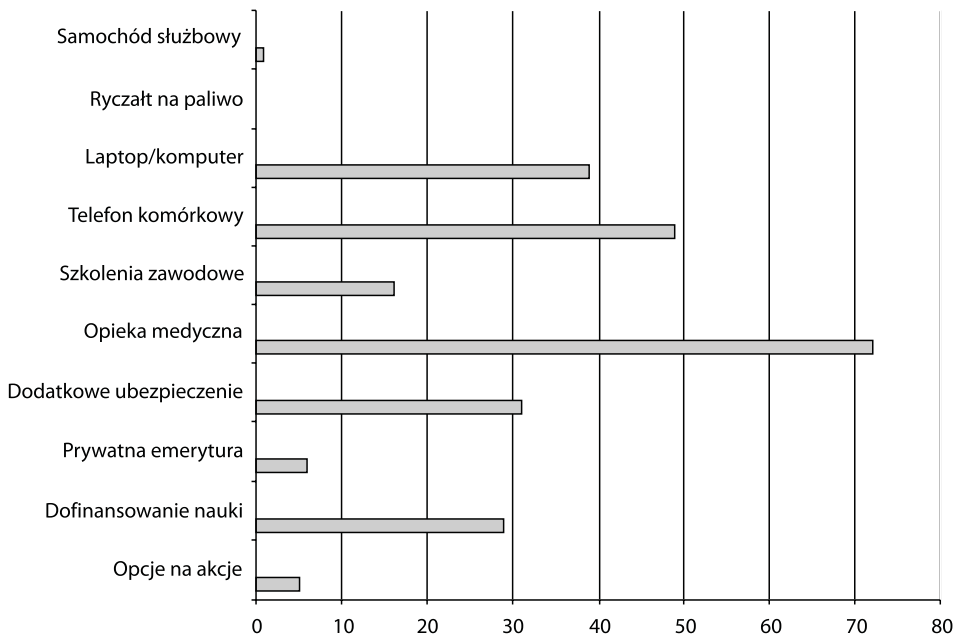
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Tabela 61. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2009

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	108	3300	4300	<b>6000</b>	8075	10 300	6426
	Zagraniczny	100	4050	5150	<b>6750</b>	8738	12 150	7443
Wielkość	Miała (<50)	22	2675	3400	<b>5800</b>	8100	9500	5917
	Średnia (50–250)	43	3000	4500	<b>5650</b>	8504	10 700	6812
	Duża (>250)	140	4000	4975	<b>6420</b>	8450	10 850	7015
Branża	Przemysł lekki	10	5050	6000	<b>7500</b>	9500	12 050	8040
	Bankowość	25	4400	6100	<b>6700</b>	8000	9500	6734
	Ubezpieczenia	11	4500	5500	<b>6500</b>	9000	10 700	7313
	IT	94	3300	4300	<b>6000</b>	8504	11 000	6689
	Telekomunikacja	23	4400	4600	<b>6000</b>	8400	12 000	7068
	Usługi	20	3800	5100	<b>6000</b>	8500	12 094	7119

Województwo	Mazowieckie	94	4500	5800	<b>7850</b>	9900	12 500	8174
	Pomorskie	12	3800	4890	<b>6550</b>	7000	9000	6282
	Wielkopolskie	12	4500	4780	<b>6100</b>	7600	9500	6211
	Małopolskie	20	3500	5100	<b>6100</b>	8600	11 750	7068
	Łódzkie	14	3230	4400	<b>6025</b>	7200	8600	5859
	Dolnośląskie	10	3000	3300	<b>5550</b>	6700	8775	5495
	Śląskie	28	3000	4000	<b>4900</b>	6250	7700	5144

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.



Rysunek 28. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Na stanowisku analityka IT zwraca uwagę relatywnie mała różnica (w porównaniu z innymi opisywanymi przypadkami) pomiędzy płacą podstawową i całkowitą w roku 2009. Najwyższe stawki wiązały się z podjęciem pracy w przemyśle lekkim lub w województwie mazowieckim (biorąc pod uwagę czynniki geograficzne). Ponad 70% osób zatrudnionych na tym stanowisku miało zapewnioną dodatkową opiekę medyczną.

## 5.5. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU INŻYNIERA WSPARCIA TECHNICZNEGO W ROKU 2009

Zakres obowiązków inżyniera wsparcia technicznego:

- zapewnia odpowiedni poziom obsługi klienta;
- odpowiada za doradztwo techniczne klientom;
- przyjmuje zgłoszenia, rejestruje i rozwiązuje problemy (także te bardziej zaawansowane) lub przekazuje problemy do innych zespołów wsparcia i je nadzoruje;
- utrzymuje dokumentację związaną z procesami i konfiguracją;
- raportuje statystyki dotyczące zgłoszeń otrzymanych, rozwiązanych i w toku;
- zapewnia ochronę danych personalnych i biznesowych.

T a b e l a 62. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2009

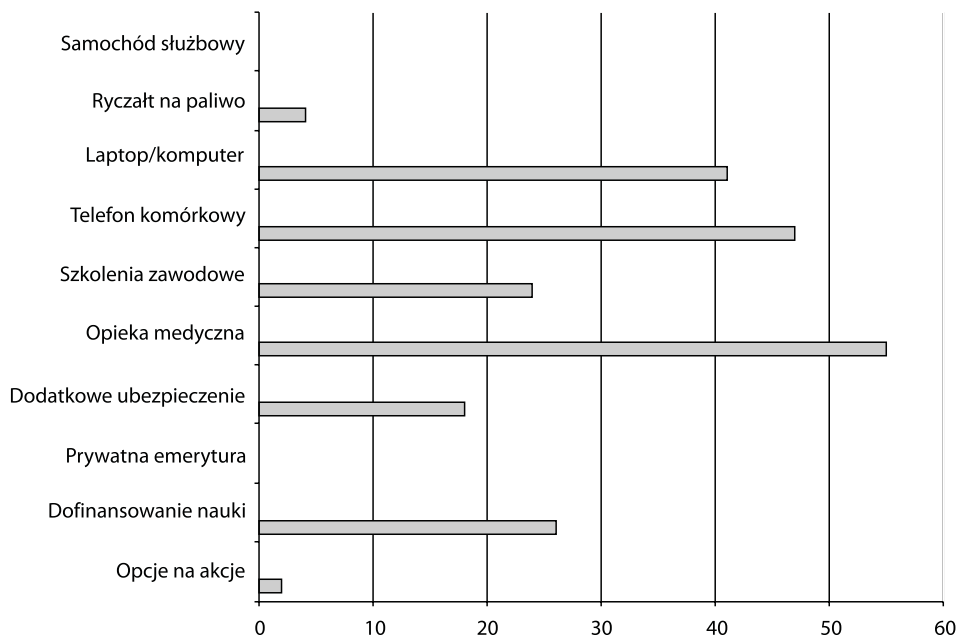
	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	107	2000	2780	<b>3300</b>	4200	5000	3482
Wynagrodzenie całkowite	107	2050	2964	<b>3500</b>	4500	5500	3811

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

T a b e l a 63. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2009

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	56	2000	2650	<b>3450</b>	4272	5500	3657
	Zagraniczny	51	2700	3000	<b>3900</b>	4500	5450	3979
Wielkość	Mała (<50)	23	1880	2500	<b>3350</b>	4000	5500	3572
	Średnia (50–250)	21	2100	2800	<b>3000</b>	5000	7200	3855
	Duża (>250)	63	2400	3100	<b>3905</b>	4500	4800	3883
Branża	IT	52	2000	2850	<b>3425</b>	4400	5700	3772
	Usługi	14	2200	3000	<b>3500</b>	4444	4800	3809
Województwo	Mazowieckie	46	2500	3300	<b>4000</b>	4500	6200	4084
	Małopolskie	11	2500	2500	<b>3410</b>	5000	5402	3792
	Dolnośląskie	12	1650	2780	<b>3000</b>	3400	4300	3026
System operacyjny	Unix	17	2000	2964	<b>4200</b>	5000	8000	4333
	Linux	39	2000	2800	<b>3905</b>	4800	7500	3999
	Windows	98	2200	3000	<b>3825</b>	4500	5700	3899

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.



Rysunek 29. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Dla inżyniera wsparcia technicznego największe zróżnicowanie stawek wiąże się z uwzględnieniem kryterium geograficznego. Pozostałe przekroje pokazują znacznie mniejsze wahania wynagrodzenia niż w odniesieniu do wcześniej analizowanych stanowisk. Także i tutaj jest widoczna większa atrakcyjność przedsiębiorstw największych lub należących do kapitału zagranicznego.

## 5.6. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU PROGRAMISTY W ROKU 2009

Zakres obowiązków programisty:

- tworzy i testuje systemy aplikacyjne;
- opracowuje projekty informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- uczestniczy w pracach wdrożeniowych;
- tworzy i uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem;



- udziela wsparcia technicznego użytkownikom oprogramowania;
- projektuje architekturę i tworzy dokumentację systemów i innych specyfikacji technicznych;
- programuje i testuje aplikacje biznesowe;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie.

Tabela 64. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty w roku 2009

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	1623	2500	3400	<b>4500</b>	6207	8000	4999
Wynagrodzenie całkowite	1623	2700	3600	<b>5000</b>	6800	8600	5491

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

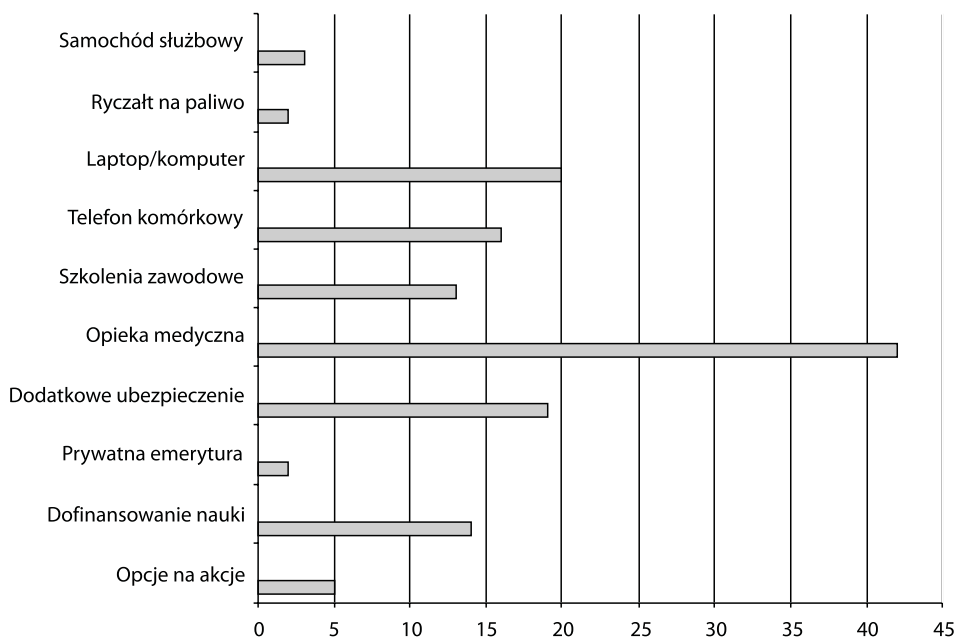
Tabela 65. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty w roku 2009

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	1028	2500	3300	<b>4500</b>	6000	8000	4974
	Zagraniczny	595	3500	4500	<b>6000</b>	7800	9500	6386
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	585	2400	3100	<b>4300</b>	5900	8000	4913
	Średnia (50–250)	475	3000	3931	<b>5200</b>	7190	8800	5740
	Duża (>250)	557	3200	4200	<b>5500</b>	7200	9000	5876
Pracownik	Szeregowy	579	2200	3000	<b>3900</b>	5200	6600	4260
	Specjalista	710	3000	4000	<b>5200</b>	6916	8600	5660
	Starszy specjalista	334	4000	5150	<b>6687</b>	8500	10 500	7267
Branża	Bankowość	47	4250	4700	<b>6500</b>	8000	11 250	7020
	Telekomunikacja	52	4000	4955	<b>6050</b>	7650	10 000	6540
	Usługi	33	3376	4000	<b>5500</b>	6302	7500	5263
	Logistyka	12	3100	4175	<b>5350</b>	6407	6600	5289
	Przemysł ciężki	12	2750	3700	<b>5050</b>	7750	8124	5340
	Przemysł lekki	29	2350	3300	<b>4920</b>	8170	12 000	5837
	IT	1362	2640	3500	<b>4900</b>	6700	8500	5391
	Handel	21	2700	3900	<b>4750</b>	7000	8300	5315
	Media, reklama, wydawnictwa	18	2000	3200	<b>4650</b>	6000	7500	4891
	Sektor publiczny	14	2400	3800	<b>4625</b>	5250	6700	4770

Województwo	Mazowieckie	372	3200	4480	<b>6500</b>	8500	10 500	6883
	Pomorskie	113	3200	4250	<b>5746</b>	7000	9000	5976
	Małopolskie	276	2800	4000	<b>5450</b>	7000	8500	5658
	Dolnośląskie	240	3100	4115	<b>5200</b>	6500	8218	5686
	Wielkopolskie	88	2130	3500	<b>4600</b>	6300	7665	5056
	Śląskie	189	2350	3200	<b>4300</b>	5500	6980	4522
	Łódzkie	104	3000	3376	<b>4200</b>	5250	7000	4570
	Zachodniopomorskie	50	3000	3500	<b>4200</b>	5150	6766	4461
	Lubuskie	24	2000	3200	<b>3785</b>	5500	8700	4908
	Kujawsko-pomorskie	34	2100	3000	<b>3700</b>	5100	7800	4446
	Podkarpackie	43	2000	2600	<b>3600</b>	5000	5760	3827
	Świętokrzyskie	17	2200	2500	<b>3300</b>	4300	4500	3354
	Warmińsko-mazurskie	11	2900	3000	<b>3291</b>	4000	4300	3436
	Lubelskie	33	1950	2300	<b>3250</b>	4700	5500	3589
	Podlaskie	21	1776	2400	<b>3200</b>	3900	5000	3456
Język programowania	Perl	83	3000	4500	<b>6000</b>	7800	9030	6337
	Bash/sh/awk	160	3300	4445	<b>5525</b>	7195	8975	5964
	Visual Basic	109	2800	4100	<b>5500</b>	7500	8500	5752
	ABAP	12	3500	3875	<b>5300</b>	7062	8150	7544
	C/C++/Visual C++	521	2750	3500	<b>5200</b>	7000	8900	5641
	Java/JSP/J2EE	572	2900	3700	<b>5200</b>	7000	9000	5684
	Python	109	3200	4000	<b>5100</b>	6600	9293	5895
	.NET	447	2800	3650	<b>5000</b>	7000	8500	5451
	C#	480	2788	3690	<b>5000</b>	6908	8500	5469
	SQL/PLSQL	838	2700	3550	<b>5000</b>	6700	8500	5431
	XML	579	2700	3700	<b>5000</b>	6800	8500	5520
	Assembler	62	2500	3333	<b>5000</b>	7600	10 500	5910
	JavaScript/AJAX	549	2600	3500	<b>4800</b>	6500	8400	5248
	ActionScript	46	2000	3100	<b>4700</b>	6200	7500	4860
	Delphi	100	2000	3500	<b>4500</b>	6200	8000	4890
	HTML/CSS	574	2500	3300	<b>4500</b>	6440	8200	5146
	Ruby	16	2000	2650	<b>4350</b>	8000	9000	5238
	PHP	375	2300	3000	<b>4200</b>	5380	7500	4521

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Bankowość, telekomunikacja oraz fakt zatrudnienia w województwie mazowieckim to czynniki sprzyjające uzyskiwaniu wysokiego wynagrodzenia przez programistów w roku 2009. Na tym tle firmy z branży IT wypadają poniżej średnich wartości dla całej badanej populacji. Dodatki do wynagrodzenia były w tym wypadku stosowane z relatywnie niższym natężeniem (tylko opieka medyczna przekroczyła próg 20%, osiągając rezultat powyżej 40%).



Rysunek 30. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty w roku 2009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

## 5.7. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU GRAFIKA KOMPUTEROWEGO W ROKU 2009

Zakres obowiązków grafika komputerowego:

- przygotowuje projekty graficzne według wskazówek klienta.

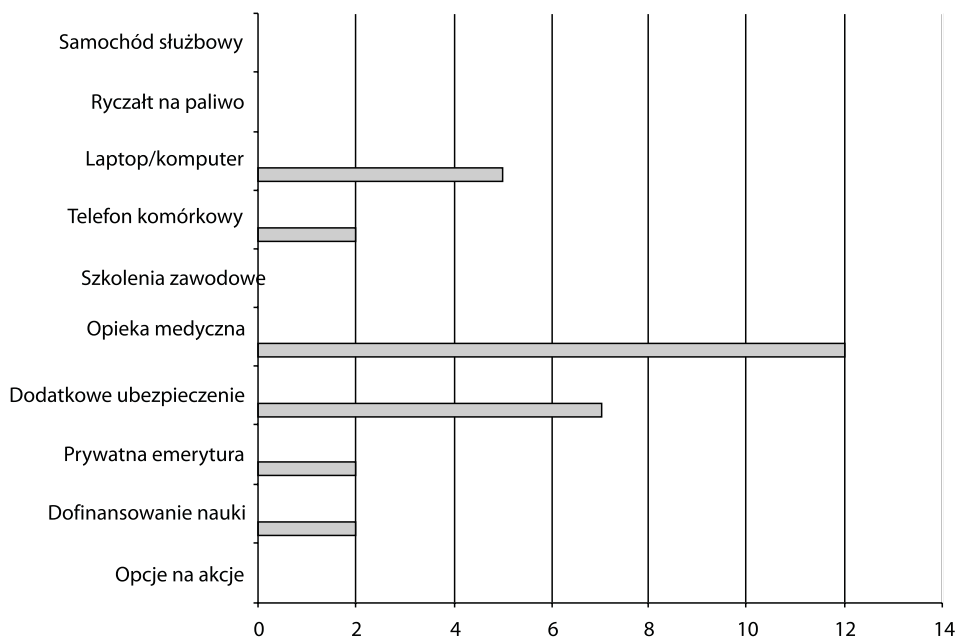
Tabela 66. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku grafika komputerowego w roku 2009

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	90	1276	1500	<b>2150</b>	3350	5000	2704
Wynagrodzenie całkowite	90	1300	1780	<b>2500</b>	3500	5850	3009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Tabela 67. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku grafika komputerowego w roku 2009

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	83	1300	1740	<b>2500</b>	3350	5500	2912
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	71	1300	1576	<b>2500</b>	3500	5000	2872
	Średnia (50–250)	13	1740	2000	<b>2240</b>	2800	3800	2620
Branża	Media, reklama, wydawnictwa	38	1276	1576	<b>2138</b>	3000	3500	2583
	IT	36	1500	1988	<b>2862</b>	4856	6500	3560
Województwo	Mazowieckie	24	1800	2525	<b>3500</b>	5500	7800	4028
	Śląskie	15	1276	1976	<b>2800</b>	4712	6500	3306
Narzędzia	Flash	46	1420	1900	<b>2750</b>	4200	6000	3307
	Photoshop	78	1350	1800	<b>2550</b>	3600	6000	3091
	PaintShopPro	11	1500	1500	<b>2500</b>	4000	4500	3053
	CorelDraw	59	1300	1700	<b>2500</b>	3300	5500	2881
	GIMP	46	1420	1900	<b>2750</b>	4200	6000	3307

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Rysunek 31. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku grafika komputerowego w roku 2009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Dla grafików komputerowych atrakcyjnym finansowo miejscem zatrudnienia w roku 2009 okazały się małe (poniżej 50 pracowników) przedsiębiorstwa działające w branży IT lub takie, które zlokalizowano w województwie mazowieckim. Dodatki do wynagrodzenia stosowano w ograniczonym zakresie (stwierdzono wystąpienie jedynie sześciu kategorii), oferując je co najwyżej 12% osób.

## 5.8. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU WEBMASTERA W ROKU 2009

Zakres obowiązków webmastera:

- realizuje projekty za pomocą programów graficznych oraz HTML, DHTML, JavaScript, CSS, PHP, CGI, SQL, VRLM, FLASH i tym podobnych;
- współpracuje z klientami w zakresie uzgodnień projektów;
- instaluje, konfiguruje i zarządza serwisami internetowymi;
- monitoruje działania serwisów internetowych.

Tabela 68. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku webmastera w roku 2009

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	42	1300	1800	<b>3000</b>	4196	5600	3246
Wynagrodzenie całkowite	42	1576	1800	<b>3000</b>	4600	5600	3514

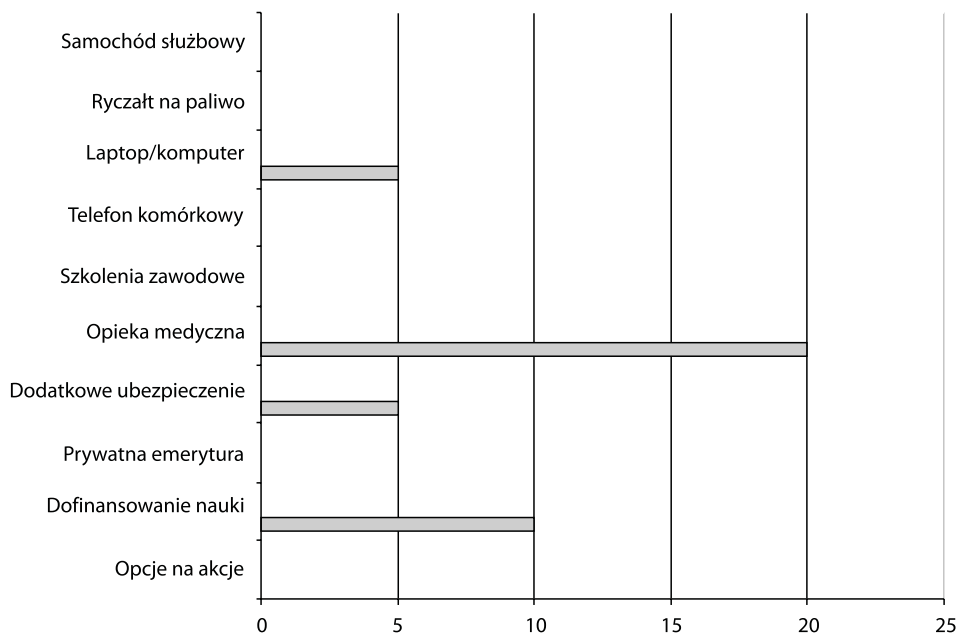
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Tabela 69. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku webmastera w roku 2009

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	39	1376	1800	<b>3000</b>	4196	5600	3380
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	24	1576	1950	<b>2935</b>	4050	5000	3117
	Średnia (50–250)	11	1300	1700	<b>3600</b>	4600	5900	3809
Narzędzia	Flash	14	1800	3000	<b>3650</b>	4100	4800	3960
	CorelDraw	15	1800	3000	<b>3500</b>	4196	5000	3563
	Photoshop	22	1800	2000	<b>3490</b>	4600	5000	3552
System operacyjny	Linux	11	1576	1800	<b>4000</b>	4800	5000	3450
	Windows	36	1576	1900	<b>3340</b>	4677	5900	3702
Branża	IT	31	1376	1800	<b>2870</b>	4800	5900	3609
Województwo	Mazowieckie	11	1800	1800	<b>4100</b>	5000	5600	4200

Język programowania	HTML/CSS	32	1576	1800	<b>3700</b>	4777	5900	3802
	PHP	28	1650	2550	<b>3650</b>	4600	5900	3713
	JavaScript/AJAX	24	1650	1800	<b>3250</b>	4600	5600	3528
	SQL/PLSQL	15	1576	1800	<b>3000</b>	3900	4800	3033
	XML	12	1700	1800	<b>2935</b>	4000	4600	2929

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.



Rysunek 32. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku webmastera w roku 2009

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.

Wynagrodzenie webmastera w roku 2009 wykazywało istotną zgodność wysokości płac podstawowej i całkowitej (równe są: dolny kwartył, mediana, IX decyl). Również pośród dodatków do pensji odnotowano wystąpienie czterech z dziesięciu narzędzi. Może to świadczyć o braku możliwości powiązania w systemie motywacyjnym bezpośrednich efektów pracy na tym stanowisku z wynikami przedsiębiorstwa.

## 5.9. RANKING ZAPREZENTOWANYCH STANOWISK NA PODSTAWIE ŚREDNIEGO CAŁKOWITEGO WYNAGRODZENIA W ROKU 2009

Hierarchia stanowisk z perspektywy kryterium wysokości całkowitego wynagrodzenia w roku 2009 w porównaniu z zestawieniem za rok 2008 uległa niewielkim zmianom. Najciekawsze z nich to wzrost pozycji administratora baz danych oraz spadek poborów wypłacanych specjalistom znajdującym się na początku i na końcu listy, co jednak nie ograniczyło rozpiętości płac, gdyż relacja, z jaką mamy tutaj do czynienia, wynosi 2,29:1 (1:0,43).

1. Analityk IT (6915 zł).
2. Administrator baz danych (6323 zł).
3. Programista (5491 zł).
4. Administrator systemów (5432 zł).
5. Inżynier wsparcia technicznego (3811 zł).
6. Webmaster (3514 zł).
7. Grafik komputerowy (3009 zł).

Wzrost atrakcyjności warunków płacowych oferowanych administratorom baz danych przy jednoczesnym spadku liczby anonsów prasowych adresowanych do tej grupy specjalistów może dowodzić, że tylko duże korporacje prowadziły inwestycje w tym zakresie. Jednoznaczne wyjaśnienie tej kwestii wymagałoby jednak odrębnych badań.





## 6. ATRAKCYJNOŚĆ RYNKU PRACY DLA INFORMATYKÓW W ROKU 2010 – MOŻLIWOŚCI ZNALEZIENIA ZATRUDNIENIA ORAZ OFEROWANE WARUNKI PŁACOWE

Rok 2010 można określić mianem czasu wyczekiwania. Zakładana wyraźna poprawa koniunktury gospodarczej się opóźnia, wyniki największych przedsiębiorstw branży IT notowanych na giełdzie papierów wartościowych w Warszawie przypominają historyczne dane odnotowane dwanaście miesięcy wcześniej. Analitycy przesuwają prognozy spodziewanego ożywienia o kolejne kwartały. Z perspektywy uwarunkowań ogólnogospodarczych sytuacja jest stabilna, a PKB nieznacznie wzrasta. Panuje jednak niepewność co do scenariusza rozwoju sytuacji z uwagi na ryzyko występujące na rynku globalnym.

### 6.1. KWALIFIKACJE ORAZ SPECJALIŚCI POSZUKIWANI NA RYNKU W ROKU 2010 – OBRAZ WYŁANIAJĄCY SIĘ Z ANALIZY OGŁOSZEŃ PUBLIKOWANYCH W PRASIE MAŁOPOLSKIEJ

W ostatnim z obserwowanych okresów wystąpił wzrost liczby ofert skierowanych do programistów. Nie odnotowano natomiast żadnego anonsu adresowanego do administratorów baz danych (przy założeniu, że poszukiwania ograniczały się wyłącznie do ogłoszeń jednoznacznie wskazujących na wąską kategorię specjalistów, a nie na uniwersalnych administratorów systemów „różnych”). Rosnące zapotrzebowanie na programistów może być symptomem koncentrowania się przez firmy branży IT na kończeniu już pozyskanych zamówień oraz przyjmowaniu do realizacji prac w trybie podwykonawstwa.

Tabela 70. Liczba ogłoszeń na temat miejsc pracy oferowanych informatykom wybranych specjalności za pośrednictwem małopolskiego dodatku „Gazeta Praca” w roku 2010

	Administrator baz danych	Administrator systemów	Analitik	Inżynier wsparcia technicznego/ specjalista help-desk	Programista	Grafik	Webmaster
Styczeń	0	1	0	0	4	0	0
Luty	0	0	0	0	11	0	0
Marzec	0	0	0	1	9	0	0
Kwiecień	0	1	1	2	5	1	0
Maj	0	1	1	0	4	0	0
Czerwiec	0	0	0	1	3	0	1
Lipiec	0	1	2	0	7	0	1
Sierpień	0	2	0	0	3	0	0
Wrzesień	0	0	2	1	3	0	0
Październik	0	0	0	0	4	1	0
Listopad	0	3	0	0	1	0	0
Grudzień	0	0	0	0	1	0	0
SUMA	0	9	6	5	55	2	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych.

Tabela 71. Częstotliwość formułowania wymagań co do znajomości wybranych technologii informatycznych w uwzględnionych w badaniach ogłoszeniach, które zamieszczono w małopolskim dodatku „Gazety Praca” w roku 2010

Technologia	I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	SUMA
Oracle	4	2	5	1	12
SQL	5	6	7	1	19
MS Windows	2	0	1	2	5
Unix/Linux	0	1	2	0	3
SAP	0	1	2	0	3
C/C++/C#	11	4	2	2	19
Delphi	1	1	0	1	3
VB	0	0	0	0	0
.Net	10	4	5	2	21
CSS	5	0	1	0	6
PHP	0	0	3	0	3
Java/JavaScript	12	6	9	0	27
HTML/XML i tym podobne	6	2	5	0	13

Flash	0	0	0	1	1
ASP	1	1	1	1	4
Perl	0	0	0	0	0
Lotus	0	0	0	0	0

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

## 6.2. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA BAZ DANYCH W ROKU 2010

Zakres obowiązków administratora baz danych:

- określa uprawnienia użytkowników baz danych;
- archiwizuje bazy danych;
- realizuje procedury bezpieczeństwa;
- kontroluje katalogi danych;
- może koordynować pracę mniej doświadczonych pracowników.

Tabela 72. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora baz danych w roku 2010

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	72	2900	3800	<b>5000</b>	6625	9000	5517
Wynagrodzenie całkowite	72	3020	4125	<b>5750</b>	7900	11 000	6 61

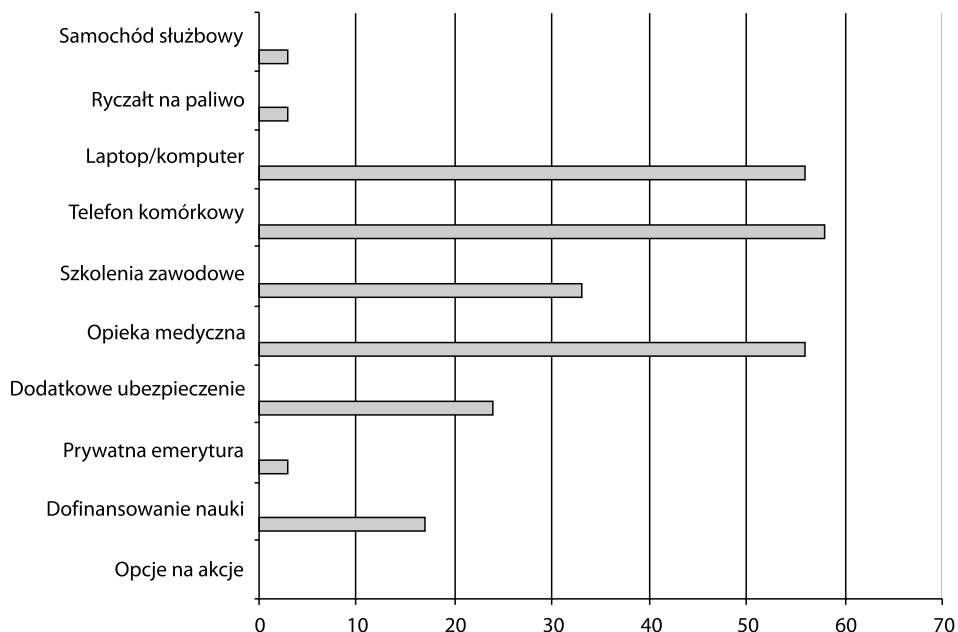
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Tabela 73. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora baz danych w roku 2010

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	31	2500	3800	<b>4900</b>	6600	8600	5519
	Zagraniczny	41	3300	4500	<b>6500</b>	9000	11 000	6997
Wielkość zatrudnienia	Duża (>250)	49	3700	4600	<b>6000</b>	8500	12 000	6994
Rodzaj	Prywatna	64	3000	3950	<b>5350</b>	8050	11 000	6359
Branża	IT	22	2500	3800	<b>4750</b>	8500	11 000	6147
Województwo	Mazowieckie	31	3100	4900	<b>7000</b>	9500	12 000	7551
Staż	2–3 lata	35	3300	4050	<b>5500</b>	9000	11 000	6520

System operacyjny	Windows	66	3000	4000	<b>5500</b>	7200	11 000	6214
	Linux	34	3800	5000	<b>6446</b>	9550	13 000	7585
	Unix	32	4400	5150	<b>6500</b>	10750	13 000	7942
	MS SQL Server	33	3000	4000	<b>5500</b>	6950	8600	5722
	Oracle	36	3900	4550	<b>6196</b>	8800	12 000	7118

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



Rysunek 33. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora baz danych w roku 2010

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Różnica pomiędzy płacą podstawową a całkowitą, jeśli chodzi o stanowisko administratora baz danych w roku 2010, zaczyna się uwidaczniać w wypadku wyższych stawek (rośnie stopniowo od 3% dla najniższych aż do 22% dla najwyższych wynagrodzeń). Na rynku pracy doceniono znajomość systemów operacyjnych Unix, Linux oraz systemów baz danych typu Oracle.

### 6.3. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU ADMINISTRATORA SYSTEMÓW W ROKU 2010

Zakres obowiązków administratora systemów:

- identyfikuje i rozwiązuje problemy informatyczne z zakresu systemu informatycznego;
- instaluje oprogramowanie;
- na bieżąco monitoruje system;
- szkoli pracowników z zakresu funkcjonowania i obsługi systemu oraz zainstalowanego oprogramowania;
- może koordynować pracę mniej doświadczonych pracowników.

Tabela 74. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku administratora systemów w roku 2010

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	299	2800	3500	<b>4500</b>	6000	8100	5094
Wynagrodzenie całkowite	299	3000	3830	<b>5050</b>	7000	9900	5763

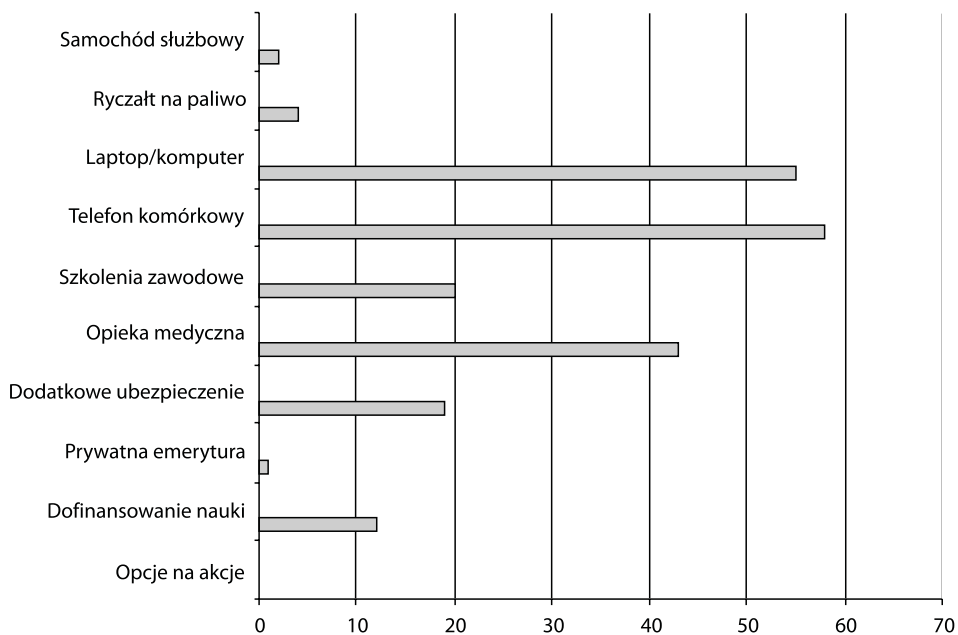
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Tabela 75. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku administratora systemów w roku 2010

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	174	2600	3500	<b>4500</b>	6000	8300	5098
	Zagraniczny	125	3500	4700	<b>5800</b>	8100	11 000	6690
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	40	2600	3400	<b>4500</b>	6600	8600	5098
	Średnia (50–250)	75	3100	3800	<b>4950</b>	6170	8500	5596
	Duża (>250)	184	3000	4050	<b>5350</b>	7300	10 000	5976
Rodzaj	Skarbu państwa	23	2640	3000	<b>3700</b>	5300	6200	4125
	Prywatna	233	3300	4250	<b>5500</b>	7700	10 000	6182
	Komunalna	35	2200	2600	<b>3440</b>	4500	6160	3937
Branża	Bankowość	39	4000	5000	<b>6200</b>	9000	10 660	7226
	Przemysł lekki	26	3300	4100	<b>5325</b>	7500	10 350	6049
	Sektor publiczny	26	2300	3050	<b>3650</b>	4500	7000	4159
	IT	97	3000	4000	<b>5000</b>	6500	8500	5565
	Telekomunikacja	21	3100	4000	<b>4923</b>	6500	10 000	5934

Województwo	Dolnośląskie	30	2263	3700	<b>4912</b>	6600	9050	5512
	Łódzkie	28	2500	3475	<b>4600</b>	5550	7000	5206
	Małopolskie	33	2440	3580	<b>4500</b>	6000	8400	5074
	Mazowieckie	101	4000	5100	<b>6400</b>	8500	11 000	7070
	Pomorskie	22	4100	4420	<b>5150</b>	6800	10 000	6145
	Śląskie	23	3400	3500	<b>4000</b>	5680	7500	4817
System operacyjny	Windows	280	2950	3775	<b>5000</b>	7000	9700	5674
	Linux	203	2900	3900	<b>5200</b>	7000	9900	5741
	Unix	94	3000	4200	<b>5500</b>	7850	11 000	6219
	Solaris	47	3200	4400	<b>5500</b>	7700	12 000	6415
	Novell	34	2600	3500	<b>4650</b>	6500	12 000	5925
	FreeBSD	45	3000	4500	<b>5700</b>	8000	10 000	6134

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



Rysunek 34. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku administratora systemów w roku 2010

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Podobnie jak w przypadku stanowiska analizowanego w poprzednim punkcie, porównanie płacy podstawowej i całkowitej administratora systemów w roku 2010 pokazuje płynne zwiększanie się procentowej różnicy pomiędzy tymi kategoriami (od 6% dla I decyla do 20% dla IX decyla). Najlepsze warunki oferowano w sektorze bankowym oraz w przedsiębiorstwach funkcjonujących na Mazowszu.

#### 6.4. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU KONSULTANTA/ ANALITYKA IT W ROKU 2010

Zakres obowiązków konsultanta/analityka IT:

- analizuje możliwości współpracy poszczególnych systemów komputerowych;
- analizuje problemy w obszarze niezawodności, wydajności, skalowalności, bezpieczeństwa i funkcjonalności;
- modeluje procesy biznesowe;
- doradza firmom i współpracownikom w zakresie aplikacji internetowych, tworzenia specyfikacji wymagań;
- analizuje wymagania i problemy użytkowników;
- sporządza analizy danych na zlecenie klienta wewnętrznego i zewnętrznego;
- dobiera produkty pod kątem użytkownika;
- planuje i organizuje pracę podległego personelu przez określanie zakresu obowiązków, szkolenie i dostarczanie odpowiednich materiałów merytorycznych.

Tabela 76. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2010

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	232	3500	4500	<b>6125</b>	7700	9300	6231
Wynagrodzenie całkowite	232	3900	5000	<b>6750</b>	8625	10 000	7048

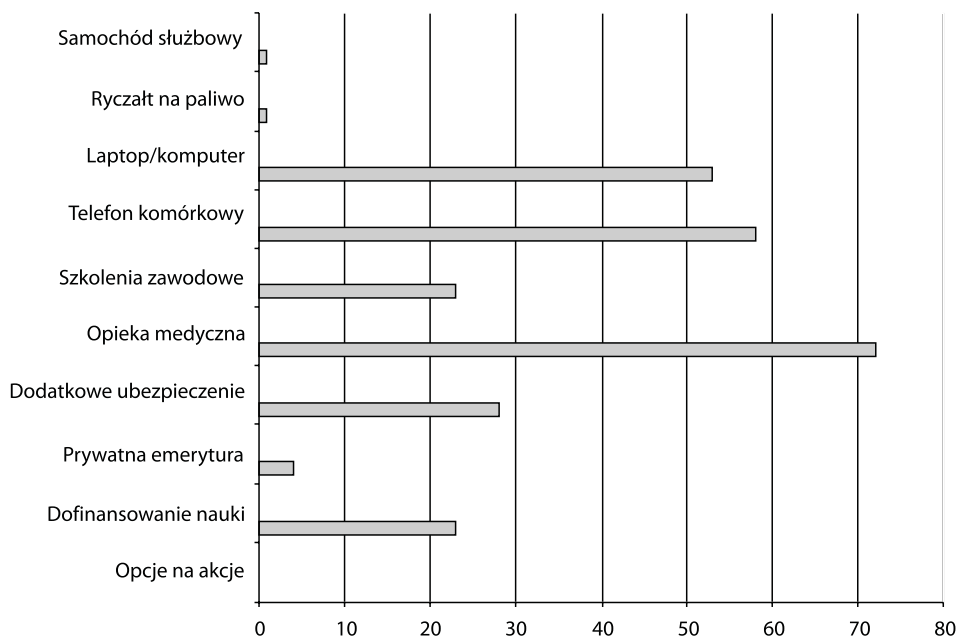
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Tabela 77. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2010

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	100	3500	4475	<b>5715</b>	7843	10 000	6270
	Zagraniczny	132	4200	6000	<b>7500</b>	9000	10 300	7637

Wielkość zatrudnienia	Średnia (50–250)	38	2800	4000	<b>5000</b>	7500	8866	5579
	Duża (>250)	176	4500	5500	<b>7400</b>	9000	11 500	7614
Rodzaj	Prywatna	204	3700	5000	<b>6863</b>	8800	10 000	7057
Branża	Bankowość	40	5110	6083	<b>7025</b>	8900	9788	7418
	IT	87	3500	4500	<b>6000</b>	7500	9050	6161
	Telekomunikacja	27	4100	5400	<b>7900</b>	9200	12 000	7873
	Usługi	23	2800	3300	<b>5584</b>	7100	8000	5455
Województwo	Dolnośląskie	21	4000	6166	<b>7150</b>	8000	8950	6969
	Mazowieckie	112	4450	5500	<b>7500</b>	9400	12 000	7835
	Pomorskie	23	3900	4000	<b>5584</b>	6500	8000	5475
System CRM/ SAP	SAP	33	4620	6000	<b>7500</b>	8800	10 000	7532

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



Rysunek 35. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku konsultanta/analityka IT w roku 2010

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



W przypadku analityka procentowe rozwarcie płac podstawowej i całkowitej wynosiło z reguły kilkanaście procent niezależnie od ich wartości nominalnej. Ponownie przytoczone dane wskazują na większą atrakcyjność dużych przedsiębiorstw zagranicznych zlokalizowanych na Mazowszu (choć województwo dolnośląskie także znajduje się w czołówce). Branża telekomunikacyjna okazała się w tym wypadku hojniejsza niż bankowa.

## 6.5. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU INŻYNIERA WSPARCIA TECHNICZNEGO W ROKU 2010

Zakres obowiązków inżyniera wsparcia technicznego:

- zapewnia odpowiedni poziom obsługi klienta;
- odpowiedzialny za doradztwo techniczne klientom;
- przyjmuje zgłoszenia, rejestruje i rozwiązuje problemy (także te bardziej zaawansowane) lub przekazuje problemy do innych zespołów wsparcia i je nadzoruje;
- utrzymuje dokumentację związaną z procesami i konfiguracją;
- raportuje statystyki dotyczące zgłoszeń otrzymanych, rozwiązanych i w toku;
- zapewnia ochronę danych personalnych i biznesowych.

Tabela 78. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2010

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	185	2000	2800	<b>3400</b>	4500	5500	3713
Wynagrodzenie całkowite	185	2200	3000	<b>3850</b>	4988	6400	4151

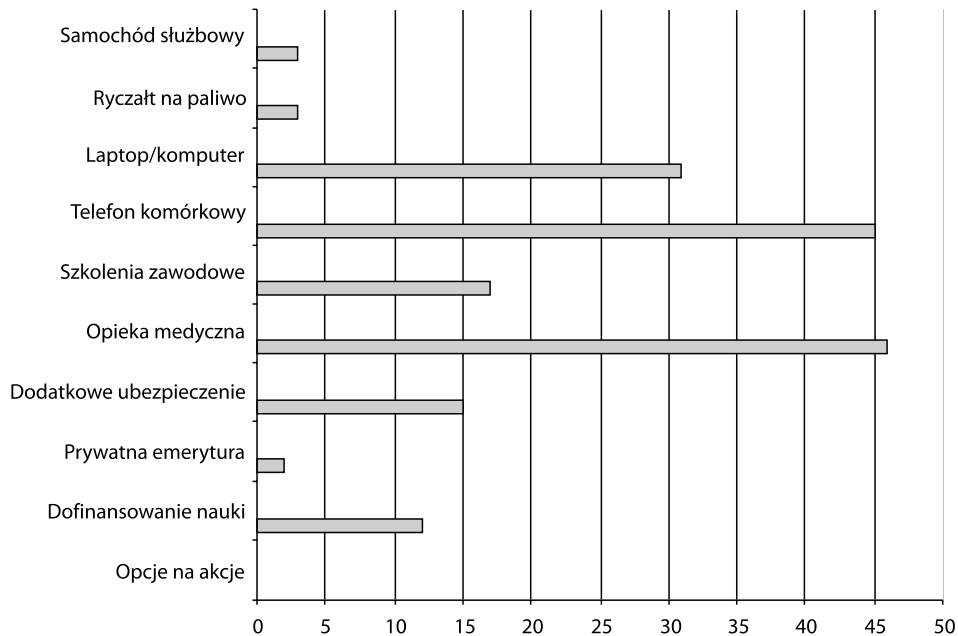
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Tabela 79. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2010

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwart	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	85	2000	2775	<b>3400</b>	4700	5200	3678
	Zagraniczny	100	2615	3100	<b>4000</b>	5300	7500	4553

Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	28	2000	2838	<b>3525</b>	4475	7100	3899
	Średnia (50–250)	46	2000	3000	<b>3725</b>	4800	6200	4074
	Duża (>250)	111	2500	3000	<b>3900</b>	5100	6500	4247
Rodzaj	Prywatna	153	2400	3000	<b>4000</b>	5000	7100	4289
Branża	IT	88	2250	2944	<b>3500</b>	4750	6200	4083
Województwo	Małopolskie	27	1960	2500	<b>3310</b>	4800	5600	3633
	Mazowieckie	75	2500	3100	<b>4000</b>	5000	7500	4356
System operacyjny	Windows	179	2150	3000	<b>3866</b>	4988	6200	4094
	Linux	68	2100	3075	<b>4000</b>	5000	6050	4361
Narzędzia baz danych	MySQL	36	2250	3050	<b>3700</b>	5000	6400	4094
	MS SQL Server	47	2000	2980	<b>3900</b>	5240	6200	4140
	Oracle	26	2000	2875	<b>4453</b>	5600	8300	4709
Sieci	LAN	100	2025	2900	<b>3850</b>	4810	5500	3933
	WAN	43	2050	3000	<b>4150</b>	5000	6000	4092
	Serwer HTTP	31	2000	3000	<b>4000</b>	5000	7500	4238
Inne	Messaging	46	2875	3300	<b>4500</b>	5400	7500	4723

Źródło Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



Rysunek 36. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku inżyniera wsparcia technicznego w roku 2010

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Inżynier wsparcia technicznego, znający technologię Oracle, messaging, WAN, serwery HTTP, system Linux mógł liczyć na wyższe wynagrodzenie. Płace osób zatrudnionych w branży IT (czyli w środowisku wypełnionym przez zawodowych informatyków różnych specjalności przypuszczalnie niepotrzebujących pomocy technicznej) notowały poziom poniżej wartości średnich.

## 6.6. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU PROGRAMISTY (STANOWISKO OGÓLNE) W ROKU 2010

Zakres obowiązków programisty:

- tworzy i testuje systemy aplikacyjne;
- opracowuje projekty informatyczne;
- współpracuje z analitykami i projektantami systemów informatycznych oraz członkami zespołów wdrażających oprogramowanie;
- uczestniczy w pracach wdrożeniowych;
- tworzy i uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem;
- udziela wsparcia technicznego użytkownikom oprogramowania;
- projektuje architekturę i tworzy dokumentację systemów i innych specyfikacji technicznych;
- programuje i testuje aplikacje biznesowe;
- poszukuje rozwiązań optymalizujących oprogramowanie;
- uzupełnia dokumentację techniczną systemu związaną z rozwijanym oprogramowaniem.

Tabela 80. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku programisty w roku 2010

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	1381	2500	3500	<b>4580</b>	6000	7500	4959
Wynagrodzenie całkowite	1381	2775	3600	<b>5000</b>	6600	8200	5360

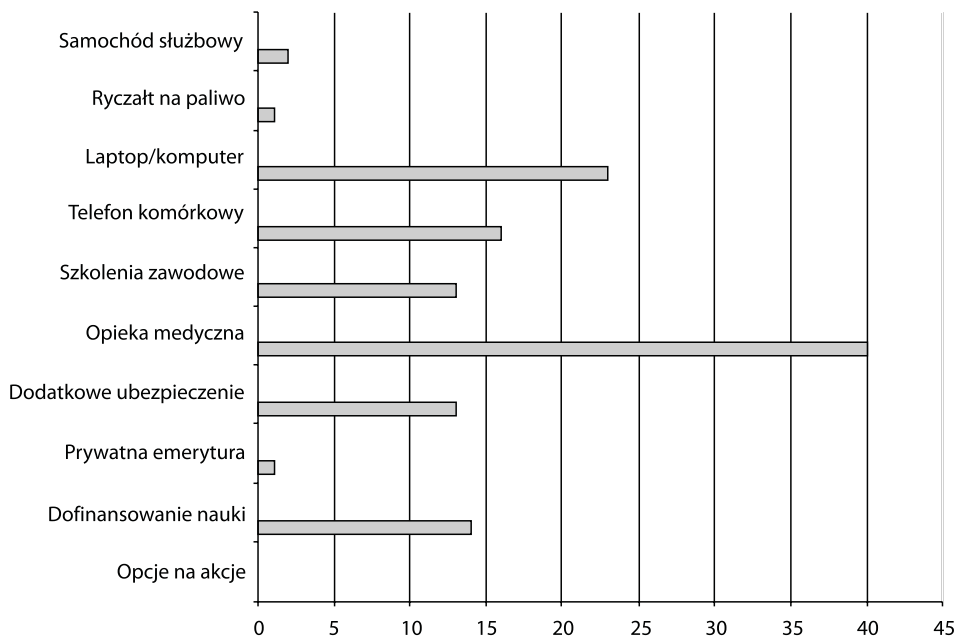
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Tabela 81. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku programisty w roku 2010

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	892	2500	3300	<b>4450</b>	5968	7500	4823
	Zagraniczny	489	4000	4800	<b>6000</b>	7500	9000	6340

Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	503	2340	3125	<b>4400</b>	6000	7300	4757
	Średnia (50–250)	383	3000	3900	<b>5000</b>	7000	8540	5624
	Duża (>250)	495	3200	4200	<b>5500</b>	7000	8500	5768
Rodzaj	Skarbu państwa	37	2500	3400	<b>4000</b>	5200	7500	4763
	Prywatna	1263	2800	3700	<b>5000</b>	6600	8100	5394
	Komunalna	21	2600	3160	<b>4100</b>	6139	8500	4963
	Własna działalność	60	2200	3000	<b>4600</b>	6700	9000	5149
Branża	Bankowość	32	4826	5750	<b>7500</b>	8575	11 333	7615
	Media, reklama, wydawnictwa	22	2250	4200	<b>5000</b>	6500	7500	5298
	Przemysł lekki	31	2950	4360	<b>5000</b>	7000	9500	5757
	IT	1157	2750	3540	<b>4927</b>	6500	8000	5273
	Telekomunikacja	38	3000	4200	<b>5375</b>	7000	8550	5715
	Usługi	30	3025	4300	<b>5500</b>	7300	10 550	6307
Województwo	Dolnośląskie	164	3000	4100	<b>5400</b>	6600	8050	5543
	Kujawsko-pomorskie	30	2050	3300	<b>4033</b>	5100	6915	4659
	Lubelskie	31	2340	2800	<b>3500</b>	4150	5500	3793
	Łódzkie	94	3000	3850	<b>4800</b>	6000	7500	5331
	Małopolskie	257	3000	3650	<b>5100</b>	7000	8380	5471
	Mazowieckie	309	3000	4000	<b>5900</b>	7400	9400	6139
Język programowania	C/C++/C#	421	2900	4000	<b>5300</b>	7000	8490	5601
	Ruby	22	2500	4000	<b>5850</b>	7000	8000	5631
	VB	93	2600	4200	<b>5300</b>	7000	8600	5597
	Java	487	3000	4000	<b>5200</b>	7000	8300	5614
	.NET	441	2800	3800	<b>5000</b>	6850	9000	5544
	C#	484	2750	4000	<b>5000</b>	7000	9000	5617
	Delphi	100	2500	3500	<b>4650</b>	6000	7550	4927
	PHP	362	2250	3000	<b>4200</b>	5800	7300	4631
	SQL	730	2725	3540	<b>4900</b>	6500	8100	5282
	HTML/CSS	544	2500	3500	<b>4720</b>	6439	7800	5110
	XML	439	2750	3650	<b>5000</b>	6500	8000	5352
	Perl	68	3000	4275	<b>5500</b>	7450	9400	6022

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



Rysunek 37. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku programisty w roku 2010

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Dla programistów najatrakcyjniejszym pracodawcą były w roku 2010 przedsiębiorstwa z branży bankowej, na drugim końcu skali natomiast plasowały się firmy IT. Dobre rezultaty dawało również prowadzenie własnej działalności. W wypadku 40% osób jako dodatek do wynagrodzenia stosowano opiekę medyczną, inne świadczenia w tym zakresie przyznawano natomiast ze znacznie mniejszą częstotliwością.

## 6.7. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU GRAFIKA KOMPUTEROWEGO W ROKU 2010

Zakres obowiązków grafika komputerowego:

- projektuje i wykonuje serwisy internetowe, bannery i inne aplikacje w nowoczesnych technologiach;
- aktualizuje dostępne serwisy, utrzymuje założoną strukturę;
- tworzy scenariusze testowe oraz testuje systemy;
- rozwija, utrzymuje i aktualizuje serwisy internetowe;
- administruje serwerami WWW.

Tabela 82. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku grafika komputerowego w roku 2010

	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	112	1500	2 000	<b>2650</b>	3600	6000	3163
Wynagrodzenie całkowite	112	1600	2000	<b>2800</b>	4000	6000	3336

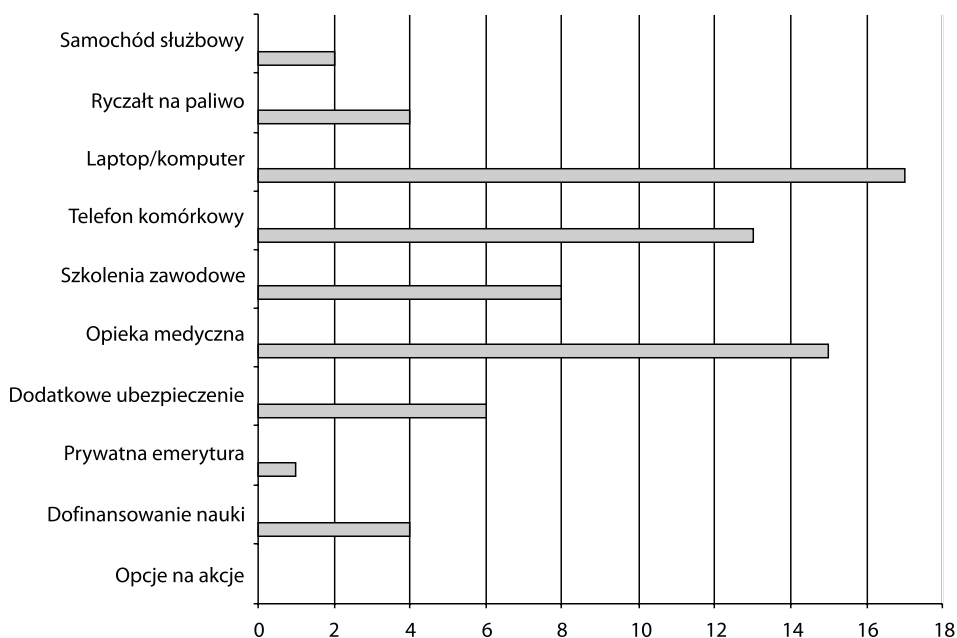
Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Tabela 83. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku grafika komputerowego w roku 2010

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartył	Mediana	Górny kwartył	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	103	1500	2000	<b>2775</b>	3900	6000	3221
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	75	1500	2000	<b>2500</b>	3317	4820	2863
	Średnia (50–250)	27	1780	2500	<b>3000</b>	5200	9000	4180
Rodzaj	Prywatna	104	1600	2000	<b>2800</b>	4000	6000	3328
Branża	Media, reklama, wydawnictwa	34	1500	2000	<b>2450</b>	2900	4000	2572
	IT	54	2000	2500	<b>3347</b>	5000	7500	4089
Województwo	Mazowieckie	24	1317	2050	<b>3875</b>	5600	8000	4125
Narzędzie	Photoshop	106	1600	2000	<b>2800</b>	4000	6400	3390
	GIMP	23	1500	1850	<b>2300</b>	4000	5000	2897
	CorelDRAW	70	1700	2000	<b>2788</b>	3900	5270	3140
	Flash	67	1500	2000	<b>2780</b>	4100	6400	3407

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Dla grafika komputerowego zasadniczą formę wynagrodzenia w roku 2010 stanowiła płaca podstawowa. Zarówno premie finansowe (maksymalnie 11% dla górnego kwartyła), jak i świadczenia dodatkowe (maksymalnie dla 17% osób) stosowano w relatywnie niewielkim zakresie w porównaniu z wcześniej omówionymi stanowiskami. Atrakcyjnym pracodawcą okazały się firmy z branży IT oraz działające na Mazowszu.



Rysunek 38. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku grafika komputerowego w roku 2010

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

## 6.8. WYNAGRODZENIE NA STANOWISKU WEBMASTERA W ROKU 2010

Zakres obowiązków webmastera:

- realizuje projekty za pomocą programów graficznych oraz HTML, DHTML, JavaScript, CSS, PHP, CGI, SQL, VRLM, FLASH i tym podobnych;
- współpracuje z klientami w zakresie uzgodnień projektów;
- instaluje, konfiguruje, serwisy internetowe;
- monitoruje działania serwisów internetowych.

Tabela 84. Wynagrodzenie miesięczne brutto na stanowisku webmastera w roku 2010

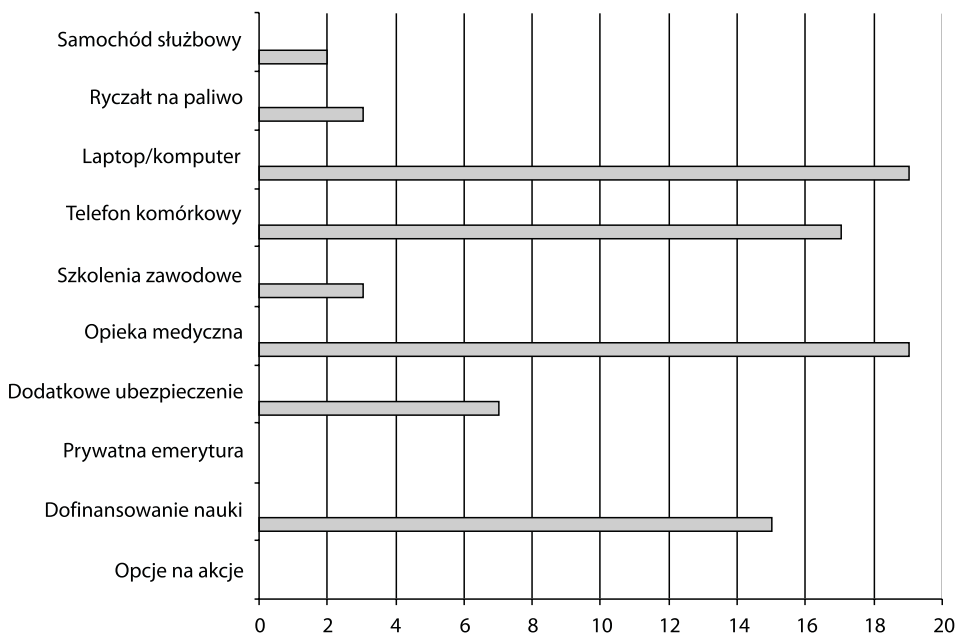
	Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Wynagrodzenie podstawowe	59	1500	1800	<b>3000</b>	4200	5000	3096
Wynagrodzenie całkowite	59	1600	2000	<b>3000</b>	4500	5200	3316

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.

Tabela 85. Porównanie wynagrodzeń całkowitych na stanowisku webmastera w 2010 roku

		Liczba pracowników	I decyl	Dolny kwartyl	Mediana	Górny kwartyl	IX decyl	Średnia
Kapitał	Polski	55	1600	2000	<b>3000</b>	4500	5200	3299
Wielkość zatrudnienia	Mała (<50)	41	1600	1800	<b>2850</b>	4000	5200	2996
Rodzaj	Prywatna	53	1600	2000	<b>3000</b>	4300	5200	3243
Branża	IT	38	1317	1800	<b>2825</b>	3500	5000	2817
Narzędzia	Photoshop	44	1500	1800	<b>3000</b>	4100	5000	3104
	CorelDRAW	23	1800	2200	<b>4300</b>	5200	5400	4120
	Flash	29	1650	2100	<b>3500</b>	4800	5000	3601
Język programowania	PHP	43	1600	2000	<b>3500</b>	5000	5400	3530
	JavaScript/AJAX	33	1700	2000	<b>3000</b>	4000	5000	3223
	HTML/CSS	56	1600	2000	<b>3000</b>	4650	5200	3351
	XML	21	1780	2100	<b>3300</b>	4800	5000	3391

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



Rysunek 39. Dodatki oferowane przez firmy na stanowisku webmastera w roku 2010

Źródło: Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.



Charakterystyczna jest niewielka różnica płacy podstawowej i całkowitej. Korzystny wpływ na wysokość wynagrodzenia miała znajomość popularnego programu służącego do graficznej obróbki plików noszącego nazwę CorelDRAW oraz technologii Flash. Na rynku doceniano również specjalistów w zakresie języków programowania PHP, XML powszechnie stosowanych do tworzenia stron WWW.

## 6.9. RANKING ZAPREZENTOWANYCH STANOWISK NA PODSTAWIE ŚREDNIEGO CAŁKOWITEGO WYNAGRODZENIA W ROKU 2010

Analiza zestawienia zbudowanego na podstawie wielkości całkowitego wynagrodzenia oferowanego na siedmiu uwzględnionych stanowiskach w roku 2010 pozwala zauważyć, że relacja pomiędzy miejscem pierwszym i ostatnim wynosi 2,13:1 (1:0,47), co oznacza stosunkowo niewielką różnicę w porównaniu z okresem wcześniejszym. Zmniejszeniu uległa rozpiętość płac. Wewnątrz rankingu doszło do drobnych przesunięć o jedną pozycję w górę lub dół.

1. Analityk IT (7048 zł).
2. Administrator baz danych (6361 zł).
3. Administrator systemów (5763 zł).
4. Programista (5360 zł).
5. Inżynier wsparcia technicznego (4151 zł).
6. Grafik komputerowy (3336 zł).
7. Webmaster (3316 zł).

Patrząc całościowo na okres 2006–2010, dostrzegamy, że pierwsze trzy lata to czas rosnących wynagrodzeń, po których nastąpiła korekta. Zatem rok 2010 to stopniowe odreagowywanie spadków stawek uposażeń. Obraz ten pokrywa się z uwagami, jakie autor poczynił wcześniej na temat wpływu ogólnej koniunktury gospodarczej na sytuację branży IT w Polsce.



## 7. KSZTAŁTOWANIE SYLWETKI ZAWODOWEJ INFORMATYKA W ŚWIELE PODSTAW PROGRAMOWYCH STUDIÓW WYŻSZYCH W LATACH 2006–2010

Spośród całego bogactwa treści, które można wskazać w kontekście analizy procesów dostosowawczych systemu edukacji do wyzwań rynku pracy, autor za podstawowe uznał zagadnienia dotyczące ewolucji standardów kształcenia informatyków (tak zwanych minimów programowych) oraz kwestię dokształcania kadr w zakresie specyficznych wyzwań organizatorskich towarzyszących projektom informatycznym<sup>52</sup>. Z jednej strony mamy tu bowiem do czynienia z najbardziej ogólnymi ramami kształtowania badanej grupy zawodowej, a z drugiej – ze zjawiskiem o doniosłym znaczeniu praktycznym, chociaż marginalizowanym w natłoku szkoleń technicznych (czy też typowych kursów współpracy zespołowej, zarządzania czasem i tym podobnych). Autor stoi na stanowisku, że efektywność tworzenia biznesowych (a więc najczęściej wykonywanych ze względu na liczbę potencjalnych zamawiających) systemów informatycznych zależy w równej mierze od znajomości technologii, co od rozumienia optymalnych sposobów jej wykorzystania do zaspokojenia potrzeb organizacji (co wymaga posiadania kompetencji w zakresie rozumienia specyfiki problemów sfery zarządzania).

### 7.1. ZAKRES WIEDZY ABSOLWENTA STUDIÓW INFORMATYCZNYCH W OBSZARZE PRZEDMIOTÓW KIERUNKOWYCH

Zmiany zachodzące w latach 2006–2010 na rynku pracy, na którym znajdują zatrudnienie kolejne generacje absolwentów informatyki, zaowocowały dostrzeżeniem przez odpowiednie władze ministerialne potrzeby optymalizacji treści,

---

<sup>52</sup> L. Clarke, *Zarządzanie zmianą*, Felberg, Warszawa 1997.

jakie są przekazywane w toku studiów. Minima programowe dla tego kierunku w analizowanym okresie regulowały dwa następujące po sobie rozporządzenia ministerialne. Kolejne – trzecie – było w tym czasie opracowywane i niejako zwieńczyło proces dostosowawczy na szczeblu centralnym do oczekiwań otoczenia (ostatecznie ministerstwo postanowiło pozostawić maksymalną swobodę kształtowania zakresu przekazywanych treści poszczególnym uczelniom z uwagi na dynamikę zachodzących zmian).

#### 7.1.1. Ramy kształcenia przedmiotów kierunkowych na studiach informatycznych obowiązujące do roku 2007

Dla pięcioletnich studiów magisterskich na kierunku informatyka wedle ustaleń przyjętych w roku 2002<sup>53</sup> zakładano konieczność uczestniczenia w około 3600 godzinach zajęć, ściśle definiując tematykę 1185 z nich (dla magistra inżyniera 1305). W tej liczbie znalazły się przedmioty kierunkowe w wymiarze zaprezentowanym w tabeli 86.

Tabela 86. Przedmioty kierunkowe wraz z minimalną liczbą godzin na pięcioletnich studiach magisterskich z zakresu informatyki wymagane przez standardy kształcenia do roku 2007

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin
1.	<b>Podstawy informatyki</b>	<b>120</b>
	– teoretyczne podstawy informatyki	60
	– algorytmy i struktura danych	60
2.	<b>Oprogramowanie</b>	<b>360</b>
	– programowanie	150
	– systemy operacyjne	60
	– inżynieria oprogramowania	30
	– bazy danych	60
	– projekt	60
3.	<b>Systemy</b>	<b>90</b>
	– architektura komputerów	45
	– sieci komputerowe	45
4.	<b>Podstawy elektroniki i miernictwa (obowiązuje magistra inżyniera)</b>	<b>60</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia ministra edukacji narodowej i sportu z 18 kwietnia 2002 r. w sprawie określenia standardów nauczania dla poszczególnych kierunków studiów i poziomów kształcenia, Dz.U. 02.116.1004.

<sup>53</sup> Rozporządzenie ministra edukacji narodowej i sportu z 18 kwietnia 2002 r. w sprawie określenia standardów nauczania dla poszczególnych kierunków studiów i poziomów kształcenia, Dz.U. 02.116.1004.

W roku 2002 przewidziano również sześćsemestralne studia zawodowe (siedmiosemestralne w wypadku nadawania tytułu inżyniera). W dokumencie założono łączny wymiar godzin na poziomie 2200 (2500 dla inżynierów), z czego standardy nauczania opisywały 1245 (1365) godzin zajęć – w tym 420 (480) przedmiotów kierunkowych.

Tabela 87. Przedmioty kierunkowe wraz z minimalną liczbą godzin dla studiów zawodowych z zakresu informatyki wymagane przez standardy kształcenia do roku 2007

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin
1.	<b>Podstawy informatyki</b>	<b>60</b>
	– teoretyczne podstawy informatyki	15
	– algorytmy i struktura danych	45
2.	<b>Oprogramowanie</b>	<b>300</b>
	– programowanie	150
	– systemy operacyjne	30
	– podstawy inżynierii oprogramowania	30
	– bazy danych	45
	– projekt	45
3.	<b>Systemy</b>	<b>60</b>
	– architektura komputerów	30
	– sieci komputerowe	30
4.	<b>Podstawy elektroniki i miernictwa (obowiązuje magistra inżyniera)</b>	<b>60</b>

Źródło: opracowania własne na podstawie rozporządzenia ministra edukacji narodowej i sportu z 18 kwietnia 2002 r. w sprawie określenia standardów nauczania dla poszczególnych kierunków studiów i poziomów kształcenia, Dz.U. 02.116.1004.

W obu przypadkach (zarówno wobec studiów magisterskich, jak i zawodowych) ministerstwo sformułowało dodatkowe zalecenia, które koncentrowały się na podkreślaniu konieczności wykorzystywania w toku studiów nowoczesnego sprzętu oraz oprogramowania cieszących się popularnością na rynku. Uwypuklono także konieczność zagwarantowania studentom udziału w odpowiednio dużej liczbie zajęć laboratoryjnych i pracach projektowych, wyznaczając minimalny próg 30% ich udziału w całym programie nauczania.

### 7.1.2. Ramy kształcenia przedmiotów kierunkowych na studiach informatycznych obowiązujące od roku 2007

Zgodnie z nowym rozporządzeniem ministerialnym<sup>54</sup> w roku 2007 zrezygnowano z jednolitych studiów magisterskich na rzecz trwałego rozbicia programu nauczania na dwa stopnie edukacji wyższej: zawodowy i magisterski. W ramach licencjatu (sześć semestrów) założono konieczność przeprowadzenia minimum 2000 godzin zajęć (2300 w przypadku nadawania tytułu inżyniera, siedem semestrów), z czego minima programowe objęły 750 godzin (915 dla studiów inżynierskich) – w tym odpowiednio 600 oraz 660 godzin przedmiotów kierunkowych.

Tabela 88. Przedmioty kierunkowe wraz z minimalną liczbą godzin dla studiów zawodowych z zakresu informatyki wymagane przez standardy kształcenia od roku 2007

	Studia			
	Licencjackie		Inżynierskie	
	Godziny	ECTS	Godziny	ECTS
<b>B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH</b> Treści kształcenia w zakresie:	600	67	660	69
1. Podstaw programowania				
2. Algorytmów i złożoności				
3. Architektury systemów komputerowych				
4. Systemów operacyjnych				
5. Technologii sieciowych				
6. Języków i paradygmatów programowania				
7. Grafiki i komunikacji człowiek–komputer				
8. Sztucznej inteligencji				
9. Baz danych				
10. Inżynierii oprogramowania				
11. Systemów wbudowanych				
12. Problemów społecznych i zawodowych informatyki				

Źródło: Rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki, Dz.U. Nr 164, poz. 1166 z późn. zm.

<sup>54</sup> Rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki, Dz.U. Nr 164, poz. 1166 z późn. zm.

W porównaniu z poprzednio obowiązującymi standardami nauczania największą zmianę (oprócz zmniejszenia liczby definiowanych godzin i zaprzestania ich rozdysponowywania pomiędzy poszczególnymi kursami) stanowi wprowadzenie nowych treści w zakresie:

- grafiki i komunikacji człowiek–komputer;
- sztucznej inteligencji;
- problemów społecznych i zawodowych informatyki.

Dodatkowo w rozporządzeniu pojawiły się jednoznaczne zalecenia, aby absolwent studiów informatycznych posiadał umiejętność pracy w zespole programistycznym oraz znał i akceptował zasady prawne i etyczne związane z aktywnością zawodową w omawianej dziedzinie. Od inżynierów oczekuje się natomiast jeszcze dodatkowo wiedzy w zakresie sztucznej inteligencji, grafiki komputerowej i komunikacji człowiek–komputer.

Na studiach drugiego stopnia ministerstwo przewidziało minimum 960 godzin zajęć dla osób posiadających tytuł licencjata (cztery semestry) i 780 godzin zajęć dla inżynierów (trzy semestry).

Tabela 89. Przedmioty kierunkowe wraz z minimalną liczbą godzin dla studiów magisterskich z zakresu informatyki wymagane przez standardy kształcenia od roku 2007

	Godziny	ECTS
<b>GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH</b> Treści kształcenia w zakresie:	150	19
1. Modelowania i analizy systemów informatycznych		
2. Zastosowań informatyki		

Źródło: Rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki, Dz.U. Nr 164, poz. 1166 z późn. zm.

Na tle wcześniej stosowanych minimów programowych należy stwierdzić, że ministerstwo uznało za konieczne obowiązkowe wprowadzenie do programu studiów dodatkowych treści wcześniej niewymaganych. Są to zagadnienia ściśle związane z praktycznym wykorzystaniem specjalistycznej wiedzy informatycznej w rozwiązywaniu problemów organizatorskich. Dodatkowe zalecenia sformułowane przez prawodawcę w rozporządzeniu wskazują na potrzebę rozwinięcia u absolwentów umiejętności analitycznych, przeprowadzania symulacji na bazie modeli wykorzystujących badania operacyjne i tym podobnych, co tym mocniej podkreśla potrzebę podniesienia poziomu praktycznego wykorzystania kompetencji, jakie daje wykształcenie informatyczne. Kluczem do sukcesu staje się zdolność do tworzenia przydatnych aplikacji, a nie sama biegłość techniczna oderwana od problemów codzienności.

### 7.1.3. Aktualne ramy kształcenia przedmiotów kierunkowych na studiach informatycznych jako rezultat ewolucji standardów nauczania

W stosunkowo krótkim czasie doszło do opracowania kolejnych aktów prawnych regulujących standardy nauczania dla większości kierunków studiów – także dla informatyki. Dowodzi to, z jak wielką dynamiką różnych uwarunkowań mamy do czynienia na tym polu. Rewolucja informacyjna, sytuacje kryzysowe w globalnej gospodarce, procesy zachodzące na rynku pracy oraz wiele innych zjawisk wymuszają elastyczne podejście do tworzenia programów nauczania.

Najnowsze rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z 2 listopada 2011 r. w sprawie krajowych ram kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego<sup>55</sup> stanowi rezultat kilkuletnich poszukiwań, dla których najważniejszym okresem były lata 2007–2010 (w tym czasie zachowano ciągłość pracy jednej ekipy rządzącej), i ma charakter opisowy o dużym stopniu ogólności. Zrezygnowano ze wskazywania konkretnych treści programowych, jakie powinny zostać przekazane słuchaczom w toku studiów na konkretnym kierunku, i posłużono się zbiorczymi kategoriami nauk, pomiędzy którymi (jako jeden z ośmiu rodzajów) opisano nauki techniczne<sup>56</sup>. Zdefiniowano zatem ogólne oczekiwania stawiane wobec przyszłych absolwentów (kształconych w zakresie wszystkich nauk technicznych), jeśli chodzi o ich zdolność do podejmowania obowiązków zawodowych, odnajdywania się na rynku pracy czy rozumienia jej sensu. Wymagania te zebrano w postaci tak zwanych profili – ogólnoakademickiego oraz praktycznego – a w ich ramach wyróżniono po trzy kategorie: wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych.

Dokonując syntezy wyłaniającego się z ministerialnego rozporządzenia modelowego obrazu specjalisty w zakresie informatyki (ale i innych zawodów technicznych), można podać jego najważniejsze cechy. Oprócz oczywistych podstaw danej dziedziny absolwent powinien posiadać wiedzę obejmującą elementy powiązanych kierunków studiów czy też wykazywać znajomość obecnych trendów rozwojowych swojej specjalności. Oczekuje się również, że informatyk będzie znał cykl życia urządzeń używanych do realizacji powierzanych mu obowiązków. Powinien on także posiadać wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, pozatechnicznych uwarunkowań podejmowanej aktywności zawodowej. Wskazane zostały zagadnienia obejmujące zarządzanie jakością, prowadzenie działalności gospodarczej, ochronę własności przemysłowej i prawa autorskiego, zdolność przyjmowania przedsiębiorczej postawy. Sporo miejsca poświęcono tak zwanym umiejętnościom miękkim, ta-

<sup>55</sup> Rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z 2 listopada 2011 r. w sprawie krajowych ram kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego, Dz.U. Nr 253, poz. 1520.

<sup>56</sup> W rozporządzeniu mowa jest także o naukach: humanistycznych, społecznych, ścisłych, medycznych, rolnych, przyrodniczych oraz z zakresu sztuki.



kim jak sztuka prezentacji, skutecznego porozumiewania się (w języku polskim i obcym), współpracy w zespole projektowym (w różnych rolach), podejmowania merytorycznej dyskusji, interpretowania otrzymywanych informacji oraz formułowania na tej podstawie wniosków wraz z ich uzasadnianiem.

Jeśli chodzi o kompetencje związane z przygotowywaniem i formułowaniem decyzji, dostrzeżono wagę zdolności do planowania pracy, prowadzenia eksperymentów, wszelkiego rodzaju symulacji, interpretowania wyników z użyciem odpowiedniego warsztatu teoretycznego (przy założeniu bezwzględnego uświadomienia sobie przez absolwenta studiów informatycznych aspektów systemowych oraz pozatechnicznych). Osoba zdobywająca wyższe wykształcenie na analizowanym kierunku powinna być również gotowa do pracy w środowisku przemysłowym, znać zasady bezpieczeństwa oraz umieć oszacować skutki ekonomiczne realizowanych działań (zarówno w wymiarze codziennym, jak i proponowanych przedsięwzięć długoterminowych). Wreszcie pracodawca spodziewa się, że w toku edukacji specjalista nabędzie umiejętność krytycznej oceny obserwowanych, wykorzystywanych rozwiązań technicznych, urządzeń, obiektów, systemów, procesów czy usług.

Obecnie uczelnie wyższe w Polsce znajdują się w okresie dostosowawczym – nowe prawo zacznie obowiązywać od 1 października 2012 roku, a każdy kierunek studiów będzie musiał od tego momentu posiadać program nauczania dostosowany do krajowych ram kwalifikacji, czyli gwarantować osiągnięcie w procesie kształcenia efektów zdefiniowanych dla jednego z ośmiu (bądź dla kilku łącznie) obszarów wiedzy. Dla jednostek mających trudności w zaprojektowaniu konkretnego kierunku studiów ministerstwo zapowiada systematyczne tworzenie tak zwanych wzorcowych efektów kształcenia zawierających znacznie więcej szczegółów, pozbawionych jednak charakteru obligatoryjnego.

## 7.2. WIEDZA ORGANIZATORSKA Z PERSPEKTYWY DOKSZTAŁCANIA INFORMATYKÓW W TRAKCIE TRWANIA ICH AKTYWNOŚCI ZAWODOWEJ

Jak już wspomniano, autor stoi na stanowisku, że realizacja złożonych zadań związanych z tworzeniem systemów informatycznych wymaga od osób biorących udział w takim przedsięwzięciu wiedzy organizatorskiej, która zapewni optymalizację możliwych do osiągnięcia rezultatów. W przeciwnym razie tworzone rozwiązanie, mimo spełnienia podstawowego celu, działa w sposób daleki od optymalnego. Zgodnie z przyjętym przez autora założeniem, aby zagwarantować wysoki poziom efektywności wdrażania projektów informatycznych, wyko-

nawcy muszą bezbłędnie rozumieć sens działania modelowanych mechanizmów – poprzestanie na bardzo ogólnym przygotowaniu teoretycznym jest w tym wypadku niewystarczające do odniesienia sukcesu.

Uwzględniając te spostrzeżenia, autor przystąpił do przeprowadzenia w roku 2011 pilotażowych badań, których celem było udzielenie odpowiedzi na pytanie: czy informatycy mają świadomość występowania u swoich klientów określonych problemów organizacyjnych, rozumieją ich przyczyny, skutki, symptomy i starają się je w optymalny sposób wyeliminować, projektując i wdrażając systemy informatyczne. Negatywna odpowiedź w tej kwestii wskazywałaby na konieczność uwzględnienia wspomnianego zakresu wiedzy w procesie kształtowania przyszłych kadr informatycznych, co podniosłoby praktyczną wartość realizowanych przez nich projektów. Procedura, jaka w tym wypadku została zastosowana, w pierwszym kroku zakładała zawężenie tematyki do obszaru skupiającego w sobie potencjalne niebezpieczeństwo popełnienia kosztownych błędów już we wstępnej fazie tworzenia rozwiązania systemowego. Zatem na początku (korzystając z metody delfickiej, dyskusji panelowych w gronie ekspertów) wskazano metody OiZ odznaczające się przydatnością w porządkowaniu sfery danych wejściowych i definiowania standardów opisu rzeczywistości. Wspomniane kategorie pojęciowe są bliskie charakterowi wiedzy posiadanej przez informatyków, dzięki czemu stanowią czytelną bazę ewentualnej dalszej dyskusji z ich udziałem w wypadku poszerzania analizy o kolejne obszary problemowe. Autor ma świadomość, że tak sformułowane kryterium doboru poruszanych zagadnień jest obarczone subiektywizmem, który jest jednak dopuszczalny na obecnym etapie dociekań naukowych, gdyż chodzi o wyjaśnienie ogólnej kwestii wagi wyzwań towarzyszących czysto technicznemu aspektowi świadczonej pracy. W drugim kroku dla każdej z wyselekcjonowanych metod zdefiniowano syntetyczne pole jej zastosowań, a następnie sformułowano pytanie o symptomy ewentualnych trudności uzasadniających użycie konkretnego narzędzia. W badaniu pilotażowym starano się również wstępnie rozeznaczyć w analizowanej grupie zawodowej stopień rozpowszechnienia wiedzy na temat konkretnych metod organizatorskich skutecznych w usuwaniu wspomnianych wyżej problemów (w kontekście nazw, pod jakimi funkcjonują one w literaturze przedmiotu). Badanie nie ma charakteru reprezentatywnego (posłużono się metodą dyskusji moderowanej w gronie specjalistów zarządzania oraz informatyków, przeprowadzono także niewielką liczbę wywiadów ankietowych), pozwala jednak stwierdzić, które z poruszanych zagadnień mają większe znaczenie, i określić, jakie mogą być potencjalne braki w teoretycznym przygotowaniu informatyków w zakresie wiedzy obejmującej rozpatrywaną problematykę.

Analiza sformalizowanych sposobów rozwiązywania sytuacji problemowych, które autor uwzględnił w badaniu pilotażowym (zestawienie powstało jako wynik merytorycznej dyskusji w gronie reprezentantów zarówno środowiska naukowego, jak i omawianej w rozprawie grupy zawodowej), pozwoliła na sformułowanie syntetycznych zapytań o potencjalną przydatność każdego z tych narzędzi. Współpracujący zespół ekspertów dążył w tym wypadku do zdefiniowania stwierdzeń sprawdzających wystąpienie najbardziej jednoznacznych symptomów danego problemu organizacyjnego. Poniżej znajdują się skrócone opisy metod wraz z ostateczną wersją pytania, które powstało i było wykorzystywane w trakcie badań pilotażowych:

- A. Jakość informacji, a także jej przepływ są uzależnione od struktury organizacyjnej i systemu zarządzania. Stwierdzenie to jest podstawowe dla zrozumienia idei, którą wykorzystuje metoda analizy systemu komunikacji KSS (*Die Kommunikations-System-Studie*). Omawiane narzędzie powstało z myślą o doskonaleniu systemu informacyjnego w sposób umożliwiający likwidację zdiagnozowanej luki informacyjnej. W wymiarze praktycznym zmierza się do optymalizacji relacji, sieci zależności oraz przebiegu całości procesów informacyjnych<sup>57</sup>.

W metodzie podkreśla się dynamikę, procesowy charakter zarządzania obiegiem informacji wewnątrz organizacji z uwzględnieniem wielokierunkowości (sprzężeń zwrotnych) identyfikowanych przepływów. Pośród najważniejszych terminów należy wymienić pojawiające się pojęcie luki informacyjnej zdiagnozowanej z perspektywy potrzeb oraz źródeł ich zaspokojenia. Istotne znaczenie ma również waga przypisana działaniom porządkującym posiadane zasoby w kontekście udzielania odpowiedzi na pytania w rodzaju: kto zgłasza zapotrzebowanie?, gdzie należy przekazać odpowiedź?, w jakiej formie?, w jaki sposób? i tym podobne. Pytania te pozwalają zracjonalizować zasady opisu gromadzonych danych i odpowiednio je powiązać z poszczególnymi etapami realizowanych procesów (od punktu wejścia do systemu aż po wyjście).

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnątrzne zamówienie: Czy zazwyczaj w firmie, dla której tworzony jest system informatyczny, występuje brak dostosowania oficjalnych dróg wymiany informacji wobec rzeczywistych potrzeb komunikacji pomiędzy jej pracownikami?**

- B. Koncentracja na potrzebach oraz celach organizacji, które odnoszą się do sfery funkcji informacyjnej, przestrzennej struktury systemu, czasu i kosztów

---

<sup>57</sup> Szczegółowy opis prezentowanej metody można odnaleźć w dorobku autorów niemieckojęzycznych, takich jak E. Zander (*Die KSS-Methode als Werkzeug für Entwicklung von Informationssystemen* [w:] *Dokumentation zum IBM Kongress 83*, Berlin 1983) oraz L. Kredel (*Wirtschaftlichkeit von Bürokommunikationssystemen*, Berlin-New York 1988). Na gruncie polskim warto się odwołać natomiast do publikacji A. Potockiego (*Metoda analizy systemu komunikacji (KSS)*, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, nr 428, Kraków 1994).

projektowania, jest domeną metody projektowania systemu informacyjnego J. Kisielnickiego i H. Sroki. Rozważenie obecnych, a także prognozowanych potrzeb informacyjnych, stanów otoczenia prowadzi do wskazania celów systemu informacyjnego, a w konsekwencji również koniecznych środków pozwalających je zrealizować<sup>58</sup>.

Najistotniejszym elementem odróżniającym omawianą metodę od pozostałych przykładów jest jej silne ukierunkowanie na przyszłość. Przedsięwzięcie polegające na projektowaniu systemu informacyjnego zostało tutaj zaplanowane w kontekście zdobywania i interpretacji danych pozwalających przewidywać przyszłe stany (a więc i wyzwania) otoczenia. Koncepcję można zatem określić mianem „prostrategicznej”. Punkt wyjścia w procesie tworzenia powstającego rozwiązania stanowi określenie celów systemu oraz odpowiadających im potrzeb. Kolejno następuje zdefiniowanie występujących ograniczeń i doprecyzowanie proponowanego modelu w kontekście obiektywnie występujących realiów prowadzonej działalności. Warto również podkreślić rozróżnianie w trakcie działań prowadzonych na kolejnych etapach metody odrębności zasobów ilościowych i jakościowych gromadzonej wiedzy.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemu na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj zbiór informacji obecnie przetwarzanych w firmie, dla której tworzy się system, jest adekwatny do potrzeb informacyjnych wynikających z podstawowych celów jej działalności?**

- C. Koncepcja, którą można odnaleźć w metodzie zadaniowo-informacyjnej, stanowi przykład narzędzia w sposób szczególnie ukierunkowanego na zaspokajanie potrzeb informacyjnych pracowników szczebla kierowniczego<sup>59</sup>. Głównym zadaniem stojącym przed zespołem wdrażającym opisywane rozwiązanie jest postulat przeanalizowania i opracowania wyczerpującej charakterystyki źródeł informacji, które uznano za podstawowe ze względu na efektywność procesu zarządzania.

Metoda zadaniowo-informacyjna w szczególności sposób uwidacznia operacyjny aspekt zarządzania obiegiem informacji, gospodarowania wiedzą przez organizację. Charakterystyczne jest tutaj skoncentrowanie uwagi na zadaniach, czynnościach oraz towarzyszących im, niezbędnych – z perspektywy ich realizacji – funkcjach. Dąży się do osiągnięcia możliwie wyso-

---

<sup>58</sup> Autorzy metody – uznane autorytety w zakresie tematyki systemów informacyjnych – omawiają proponowane przez siebie narzędzie na tle szerszego przeglądu zagadnień dotyczących tej problematyki. Czynią to w książce *Systemy informacyjne biznesu. Metody projektowania i wdrażania systemów* (J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy informacyjne biznesu. Metody projektowania i wdrażania systemów*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999).

<sup>59</sup> Szczegółowy opis metody, a także rozważania nad potrzebami informacyjnymi pracowników szczebla kierowniczego przedstawia w swojej książce U. Gros (*System informacyjny w organizacji gospodarczej. Metody badania i ocena*, PWE, Warszawa 1989).

kiego poziomu automatyzacji działań na bazie zapisanej wewnątrz systemu wiedzy. Proponowane rozwiązanie zostaje oczywiście osadzone w specyficznym kontekście ogólnych uwarunkowań strukturalnych, strategicznych czy systemowych danego podmiotu. Metoda podkreśla rolę reguł decyzyjnych, standardów oraz innych podobnych narzędzi służących eliminacji niepewności, niedookreślenia. Warto wspomnieć, że wiedza organizacyjna w zakresie dobrych praktyk, sposobów funkcjonowania podlega daleko idącej formalizacji, co może rodzić negatywne konsekwencje w postaci nadmiernego usztywnienia, braku możliwości elastycznego reagowania, a także utraty szansy rozwijania i uczenia się nowych rozwiązań.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj źródła informacji uznawanych za podstawowe z perspektywy firmy (dla której tworzy się system informatyczny) są precyzyjnie zdefiniowane?**

- D. Określaniu zobiektywizowanego zbioru informacji, które są konieczne do podejmowania właściwych decyzji przez kadre zarządzającą, służy między innymi metoda obiektywizacji potrzeb informacyjnych, której przykład pokazuje charakter koniecznych działań w tym zakresie. Punktem wyjścia jest zebranie indywidualnych poglądów kierownictwa na temat zapotrzebowania na informację, a następnie obiektywizacja tak uzyskanego zbioru różnymi sposobami (metodą delficką, analizą statystyczną i innymi narzędziami taksonomicznymi).

Metoda koncentruje się na zagadnieniu weryfikacji przydatności gromadzonych i przetwarzanych zasobów informacyjnych z perspektywy podejmowanych decyzji. Dzięki temu, że informacje wykorzystywane przez podmiot podlegają świadomej ocenie (której towarzyszy refleksja co do potencjału, jaki niesie każda jej reprezentacja), można osiągnąć rezultat w postaci hierarchii, uporządkowania zasobów, którymi podmiot gospodaruje. Racjonalizacja, optymalizacja owej gospodarki informacją stanowi najważniejszy efekt wdrożenia prezentowanej metody.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj zbiór informacji uznanych przez firmę (dla której tworzony jest system) za niezbędne jest przez nią przemyślany, zweryfikowany, tak aby wykluczyć konieczność wprowadzania korekt?**

- E. Dążenie do uzyskania maksymalnie wysokiego poziomu zgodności pomiędzy wewnętrznymi celami organizacji a wykorzystywanymi przez nią zasobami danych i informacji jest charakterystyczne dla metody diagnostycznej analizy systemu informacyjnego DIANA. Zgodnie z logiką tego narzędzia nauki OiZ poprzez całościowe badanie systemu zarządzania (wielopoziomowej, polihierarchicznej sieci powiązań informacyjnych) w konsekwencji

doprowadzamy do modernizacji podsystemu informacyjnego<sup>60</sup>. Analizuje się tutaj związki czynności z informacjami, a w dalszej perspektywie również ze stanowiskami i zadaniami, ostatecznie otrzymując opis sieci celów (z przypisanymi im zasobami). Procedura wdrożeniowa prowadzi do prze-modelowania systemu zarządzania na drodze kolejnych przybliżeń pozwalających opracować spójny, kompleksowy projekt.

Sekwencja przewidzianych w ramach metody działań gwarantuje uzyskanie wysokiego stopnia zgodności pomiędzy całym aparatem zarządzania organizacji – w tym jej celami – a zagospodarowywanymi przez nią zasobami danych. Pozwala to na zoptymalizowanie owych zasobów, jeśli chodzi o ich wielkość, strukturę oraz inne ważne parametry.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj w firmie, w której ma zostać wdrożony system, występuje problem niezgodności pomiędzy jej częstkowymi, wewnętrznymi, operacyjnymi celami oraz przetwarzanymi przez nią zasobami informacji?**

- F. W pracy informatyków potencjalnie przydatna jest także metoda analizy i kształtowania czynności w procesach informacyjnych VAB. Pozwala ona reagować na towarzyszącą przekształceniom ewolucję zapotrzebowania na dane informacje. Narzędzie umożliwia określenie zmian w strukturze zadań, czynności, poziomie trudności pracy na danym stanowisku<sup>61</sup>. Jego wykorzystanie prowadzi też do optymalizacji technologii informacyjnych w kontekście wykonania konkretnych zadań wraz z sugestią możliwości poprawy organizacji pracy. Wprowadzenie omawianego rozwiązania umożliwia zdobycie wiedzy o modyfikacji zadań, treści pracy związanych z zastosowaniem rozwiązań technologicznych. Pojawia się również skutek w postaci oceny zmian kwalifikacji personelu pod wpływem nowych rozwiązań techniczno-organizacyjnych.

Przeprowadza się tutaj analizę instrumentalizacji pracy, a następnie tworzy rejestry czynności, funkcji, zadań oraz doprowadza do wdrożenia normatywów pracy, standaryzacji relacji informacyjno-decyzyjnych.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy technologie informacyjne wykorzystywane dotychczas przez firmę (nabywającą nowy system) są adekwatne do struktury zadań, czynności, organizacji i poziomu trudności pracy pojedynczych stanowisk?**

---

<sup>60</sup> E. Michalewski, *Pakiet DIANA-10 jako platforma integrująca specjalistów z różnych dziedzin*, IV Konferencja Badań Operacyjnych i Systemowych, Gdynia 1995.

<sup>61</sup> E. Debusmann, *Das VAB – Verfahren zur Analyse und Gestaltung von Bürotätigkeiten*, Bern 1984.



- G. Identyfikacji informacyjnych czynników przewagi konkurencyjnej jest dedykowana odrębna metoda, która opiera się na ewaluacji systemu informacyjnego z podkreśleniem czynników techniczno-organizacyjnych, a także związanych z zasobami ludzkimi<sup>62</sup>. Decydujące znaczenie mają analiza i ocena frakcji tworzących funkcję informacyjną na płaszczyźnie technicznej, organizacyjnej, kadrowej w najważniejszych obszarach aktywności organizacji. Narzędzie uwidacznia błędy procesu zarządzania informacją i umożliwia jego porównanie z benchmarkiem (rozwiązaniem wzorcowym). Punktem wyjścia jest w tym wypadku wskazanie (w kontekście: głównych czynników sukcesu, czynników przewagi, kosztów realizacji funkcji) obszarów/funkcji tworzących wartość dodaną. Pozwala to zdiagnozować i ocenić informacyjne czynniki wartości dodanej wraz z opisaniem ich faktycznego oddziaływania. Następnie dochodzi do weryfikacji ocen z perspektywy czynników elementarnych, subobszarów, funkcji zarządzania informacją oraz zaproponowania usprawnień.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj przedstawiciele firmy zamawiającej system precyzyjnie definiują oczekiwane rezultaty wdrożenia, wizję wykorzystania nowych możliwości w różnych wymiarach prowadzonej działalności?**

- H. Porządkowanie rzeczywistości, nadawanie ładu, harmonii złożonej, współdziałającej w konkretnym celu całości (tak aby podejmowane działania były efektywniejsze) stanowi główny aspekt zarządzania w każdym wymiarze. W punkcie startowym tego procesu stajemy przed koniecznością klasyfikowania, pogrupowania, nazwania elementów przydatnych w ramach realizacji konkretnych zadań – dotyczy to także sfery zasobów informacyjnych. Metoda analizy strumieni informacyjnych W. Flakiewicza pozwala usprawnić przepływ semantycznie jednorodnych informacji wewnątrz organizacji lub między kilkoma podmiotami<sup>63</sup>. Strumienie informacyjne traktuje się jako pochodną celów, zadań organizacji (czyli systemu komórek połączonych elementarnymi strumieniami informacji). Wyróżnia się tutaj 18 typów strumieni elementarnych, a ich analiza determinuje operacyjne minimum informacyjne.

Wdrożenie metody zakłada we wstępnej fazie zdefiniowanie kryteriów analizy semantycznej, zbudowanie macierzy informacyjnych powiązań komórek organizacji (pomagającą odkryć strukturę strumieni informacji), wielopłaszczyznową analizę opisanych informacji pod kątem celów i zadań. W fazie detalogicznej analizy strumieni informacji dochodzi do wyodrębnienia pro-

---

<sup>62</sup> J. Czekaj, *op. cit.*

<sup>63</sup> W. Flakiewicz, *Informacyjne systemy zarządzania. Podstawy budowy i funkcjonowania*, PWE, Warszawa 1990.

cesów, scharakteryzowania układu odniesienia, stworzenia słowników semantycznych dla całego systemu.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj w procesie przygotowywania systemu dla firmy pragnącej dokonać wdrożenia dochodzi do uporządkowania strumieni przetwarzanych informacji według kryterium ich podobieństwa znaczeniowego?**

- I. Jednolitość standardów opisu i interpretacji stosowanych przez organizację form zapisu, przekazywania informacji stanowi przedmiot zainteresowania metody inwentaryzacji kompleksowej systemu informacyjnego IKSI. Jej podstawą jest inwentaryzacja (co do miejsca i czasu) systemu, czyli zbioru informacji, kanałów informacyjnych, technicznej infrastruktury<sup>64</sup>. Znajomość rodzajów informacji, nośników, rejestrów miejsc jej powstawania, przetwarzania, wykorzystania, archiwizacji, kanałów przepływu, opisów instrumentalizacji funkcji informacyjnych pozwala przeanalizować cały system w celu przygotowania jego modernizacji.

Oprócz scharakteryzowania i analizy zbiorów informacji i ich nośników tworzy się również grafy powiązań informacyjnych (modelujących obieg informacji), opisuje kanały informacyjne za pomocą dendrytów czy też tabele przepływu informacji między nośnikami początkowymi oraz finalnymi.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj dzięki przygotowywanemu systemowi firma wdrażająca nowe rozwiązanie wypracowuje nowe standardy opisu informacji oraz procedury jej przetwarzania i interpretacji?**

- J. Z problemem identyfikacji wzajemnych powiązań, zależności łączących różne grupy, kategorie informacji lub też elementy środowiska nią gospodarowania pozwala się uporać metoda opisu macierzowego. Służy ona przeprowadzeniu analizy oraz oceny systemu z podaniem obszarów wprowadzenia możliwych udoskonaleń<sup>65</sup>. Dwustopniowa, ilościowo-jakościowa analiza jest realizowana z wykorzystaniem macierzy: zero-jedynkowych opisujących zależności składników systemu oraz ich charakterystyk, rangi występujących zależności, wartości powiązań informacyjnych.

Dzięki macierzom opisującym relacje zbiorów informacji oraz kanałów, środków technicznych, jednostek funkcjonalnych, funkcji zarządzania, przetwarzania, transformacji, nośników dokonuje się hierarchicznego uporządkowania badanej sfery. Następnie charakteryzuje się wszystkie elementy systemu zgodnie ze stwierdzonym poziomem ich ważności.

---

<sup>64</sup> A. Nowicki, *Analiza systemów informacyjnych*, AE, Wrocław 1977.

<sup>65</sup> *Ibidem*.



**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy zazwyczaj w procesie przygotowywania systemu dla firmy pragnącej wdrożyć nowe rozwiązanie, dochodzi do zidentyfikowania relacji łączących różne zbiorcze grupy informacji?**

- K. Charakter zasobów informacyjnych predestynuje je do roli środowiska tworzenia i stosowania różnorodnych algorytmów, procedur przetwarzania czy wnioskowania. Patrząc na zagadnienie całościowo, należy także zwrócić uwagę na konieczność określenia właściwego miejsca pomocniczej infrastruktury, przydatnej w ramach poszczególnych etapów proponowanej sekwencji działań. Jako przykład niech posłuży metoda hierarchii wejście–proces–wyjście HIPO. Jej celem jest ułatwienie projektowania systemu informacyjnego ujmowanego trójpoziomowo: systemu, programu, modułu programowego<sup>66</sup>. Diagramy, schematy IPO odzwierciedlają zależności pomiędzy danymi wejściowymi, wyjściowymi oraz funkcjami (czynnościami pozwalającymi na transformację danych) systemu.

Wdrożenie metody rozpoczyna się opisaniem struktury funkcjonalnej systemu poprzez hierarchiczne zestawienie schematów relacji między funkcjami. Następnie dochodzi do sprecyzowania schematów funkcjonalnych (ogólnego i szczegółowych). W fazie projektowej wiąże się główne funkcje systemu, dane wejściowe i wyjściowe. Ostatecznie całość ulega stopniowemu doprecyzowaniu aż po szczegółową charakterystykę elementów wejścia, wyjścia oraz niezbędnych czynności.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy tworzeniu zamówionego systemu towarzyszy wielopoziomowy model oddający na poziomie ogólnym logikę działania całości, a na szczegółowym – sposób transformowania danych wejściowych w wyjściowe?**

- L. Gdy natura problemu decyzyjnego na to pozwala, uzasadnione jest dążenie do całkowitego ograniczenia swobody interpretacyjnej posiadanych zasobów informacyjnych. Najważniejszą kwestią staje się jednorazowe uświadomienie sobie, jak postępować w konkretnych uwarunkowaniach, a następnie automatyczne, bierne odtwarzanie owej wiedzy. Stworzenie odpowiednich procedur pozwala osiągnąć pewność rezultatów wykorzystania danych wejściowych. Szczególną przydatność w tym zadaniu wykazuje metoda paralogorytmizacji zbiorów informacji dla stałej części problemu, która bazuje na analizie zasobów informacyjnych potrzebnych w rozwiązywaniu pro-

---

<sup>66</sup> J. Kisielnicki, *Informatyka w zarządzaniu*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 1993.

blemów, podejmowaniu decyzji<sup>67</sup>. Badane problemy zostają przedstawione za pomocą charakterystyk czasowo-socjopsychologicznych ze wskazaniem elementów stałych (odpornych na upływ czasu oraz indywidualne cechy osobowości decydentów) i zmiennych. Rozwijając analizę składników stałych, przyjmuje się, że cechuje je ustrukturyzowanie oraz programowalność.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnątrz zamówienie: Czy podczas tworzenia zamawianego systemu dąży się do wskazania powtarzających się problemów decyzyjnych, których rozwiązania projektowany system będzie podpowiadał samodzielnie, automatycznie?**

- Ł. W analizie wejść, standardów zapisu informacji ważny aspekt stanowią rozważania nad materialną infrastrukturą – środowiskiem funkcjonowania badanej rzeczywistości. Chodzi zwłaszcza o uzyskanie odpowiedzi na pytanie o uwarunkowania wysokiej spójności pomiędzy potrzebami i możliwościami proponowanych rozwiązań. Szczególne miejsce zajmuje tutaj optymalizacja zastosowania technologii informatycznych. Metoda planowania informatycznej infrastruktury zarządzania BSP – służąca jako ilustracja owego zagadnienia, zgodnie ze swą nazwą, pozwala zaplanować informatyczną strukturę zarządzania. Najważniejsze jest rozpoznanie struktury systemu informacyjnego, zależności między funkcjami, komórkami, zbiorami danych, podsystemami informatycznymi<sup>68</sup>. Zestawienie aktualnych oraz proponowanych zasobów baz danych, infrastruktury znajduje wyraz w strategii informatyzacji z odniesieniem do głównych czynników sukcesu, najbardziej interesujących obszarów wykorzystania technologii. Skutkiem zastosowania metody jest poprawa alokacji zasobów informacyjnych.

Jako podstawowe narzędzie pracy stosuje się w tej metodzie różne macierze powiązań elementów systemu informacyjnego (związki łączące funkcje, komórki, grupy danych, zastosowania podsystemów informatycznych). Pierwszą z nich jest macierz powiązań globalnych (funkcji, struktury organizacyjnej, zasobów danych, podsystemów informatycznych, funkcji komórek), a następną macierz relacji funkcji i komórek (rozkład funkcji kompetencyjnych, obszary odpowiedzialności). Wykryte przypadki pokrewieństwa funkcji i zbiorów danych służą określeniu obszarów funkcjonalnych, które następnie ocenia się pod względem ich ważności. Przeprowadzone analizy znajdują przełożenie na wnioski obejmujące sferę materialnego środowiska funkcjonowania systemu.

<sup>67</sup> W. Flakiewicz, *Optymalizacja zbiorów informacji dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym*, maszynopis rozprawy doktorskiej, Łódź 1972, U. Gros, *System informacyjny w organizacji gospodarczej. Metody badania i ocena*, PWE, Warszawa 1989.

<sup>68</sup> S. Wrycza, *Analiza i projektowanie systemów informatycznych zarządzania. Metody, techniki, narzędzia*, WNT, Warszawa 1999.

**Pytanie o potencjalną przydatność metody w pracy informatyka tworzącego systemy na zewnętrzne zamówienie: Czy kwestia optymalizacji technologii i infrastruktury informatycznej pod kątem funkcjonalności zamówionego systemu jest przedmiotem odrębnych symulacji, analiz?**

Analiza wyników badań pilotażowych pozwoliła wyłonić grupę problemów występujących wyraźnie częściej niż pozostałe. Chodzi o trudności diagnozowane za pomocą pytań przypisanych metodom scharakteryzowanym odpowiednio pod literami: A, C, D, E, F, G. Pozostałe problemy w ocenie respondentów pojawiają się znacznie rzadziej. W kwestii znajomości narzędzi zarządzania (które wykazują przydatność w konkretnych sytuacjach) stwierdzono natomiast, że każde z nich jest rozpoznawane przez co najmniej jedną osobę. Istnieje jednak dająca się wyraźnie wyodrębnić grupa trzech metod cieszących się znacznie większą popularnością: D, J, K. Co istotne, wszystkie z uczestniczących w projekcie osób przyznawały, że oprócz ukończenia kierunkowych studiów wyższych swoją wiedzę nieustannie uzupełniają podczas dodatkowych kursów, szkoleń, studiów podyplomowych, gdyż oficjalny system edukacji nie zapewnia uzyskania wystarczającego poziomu potrzebnych w pracy kompetencji z uwagi na ciągłą ewolucję towarzyszących temu procesowi uwarunkowań.



## 8. RYNEK PRACY DLA INFORMATYKÓW W LATACH 2006–2010 Z PERSPEKTYWY TENDENCJI KSZTAŁTUJĄCYCH PŁACE, STRUKTURĘ OFERT ZATRUDNIENIA ORAZ SYSTEM EDUKACJI. WNIOSKI I PODSUMOWANIA

Analiza danych zaprezentowanych w poprzednich rozdziałach niniejszej publikacji pozwoliła na poczynienie istotnych obserwacji w zakresie trzech badanych zagadnień związanych z pracą informatyków. Poniżej znajdują się syntetyczne zestawienia obrazujące najważniejsze ze stwierdzonych zjawisk oraz wyprowadzone na tej podstawie wnioski.

Tabela 90. Dynamika średniego wynagrodzenia całkowitego badanych stanowisk w latach 2006–2010

	<b>Administracja baz danych</b>	<b>Administrator systemów</b>	<b>Analitik</b>	<b>Inżynier wsparcia technicznego/ specjalista help-desk</b>	<b>Programista</b>	<b>Grafik</b>	<b>Webmaster</b>
2006	4226	5276	4656	2671	3897	2840	2691
Ranking	3	1	2	7	4	5	6
2007	7333	6371	5717	2818	4773	4327	4168
Ranking	1	2	3	7	4	5	6
Dynamika rok do roku	73,5%	20,8%	22,8%	5,5%	22,5%	52,4%	54,9%
Ranking	1	6	4	7	5	3	2
2008	5385	5538	7759	3562	5663	3434	–
Ranking	4	3	1	5	2	6	–
Dynamika rok do roku	–26,6%	–13,1%	35,7%	26,4%	18,6%	–20,6%	–
Ranking	6	4	1	2	3	5	–
Dynamika rok do roku bazowego	27,4%	5,0%	66,6%	33,4%	45,3%	20,9%	–

Ranking	4	6	1	3	2	5	–
2009	6323	5432	6915	3811	5491	3009	3514
Ranking	2	4	1	5	3	7	6
Dynamika rok do roku	17,4%	–1,9%	–10,9%	7,0%	–3,0%	–12,4%	–
Ranking	1	3	5	2	4	6	–
Dynamika rok do roku bazowego	49,6%	3,0%	48,5%	42,7%	40,9%	6,0%	30,6%
Ranking	1	7	2	3	4	6	5
2010	6361	5763	7048	4151	5360	3336	3316
Ranking	2	3	1	5	4	6	7
Dynamika rok do roku	0,6	6,1	1,9	8,9	–2,4	10,9	–5,6
Ranking	5	3	4	2	6	1	7
Dynamika rok do roku bazowego	50,5	9,2	51,4	55,4	37,5	17,5	23,2
Ranking	3	7	2	1	4	6	5

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Porównanie danych zebranych w tabeli 90 uwidacznia interesujące tendencje, kierunki zmian, jakie zarysowują się na rozpatrywanym rynku. Szczególną uwagę zwracają stanowiska zajmujące pierwsze trzy miejsca (uwzględniając wartości bezwzględne) w powstałym rankingu zarówno w roku 2006, jak i roku 2010. Płaca administratora systemu w ciągu pięciu lat zmieniła się nieznacznie (najgorszy rezultat spośród wszystkich pozostałych, mieszczący się także poniżej poziomu inflacji) – niemniej start z wysokiego pułapu pozwolił mu utrzymać jedną z wiodących lokat w zestawieniu. Bardzo dynamiczny wzrost uposażenia objął natomiast analityków oraz administratorów baz danych, którzy zdecydowanie wyprzedzili pierwsze ze wspomnianych stanowisk. W świetle obserwacji poczynionych na bazie analizy wynagrodzeń można zatem postawić tezę, że w latach 2006–2010 doszło do istotnej zmiany, jeśli chodzi o poszukiwane i doceniane specjalistyczne kwalifikacje informatyków, widoczny jest bowiem spadek znaczenia administratorów systemów (znawców ogólnej „infrastruktury” przetwarzania informacji), w tym samym czasie natomiast wzrosła pozycja analityków systemowych i administratorów baz danych (których praca bezpośrednio wpływa na realizację funkcji biznesowych). Może być to rezultatem przyspieszenia ewolucji w kierunku gospodarki opartej na wiedzy, gdzie istotne okazuje się perfekcyjne rozumienie procesów biznesowych oraz umiejętność sprawnego i skutecznego odnajdywania danych o strategicznym znaczeniu dla sukcesu organizacji. Ruchy w zakresie wielkości płac oferowanych na pozostałych stanowiskach mają mniejsze znaczenie i mogą stanowić wyraz pewnego odreagowania

lat boomu internetowego, na co wskazuje relatywnie niewielki wzrost wynagrodzenia grafików komputerowych i webmasterów, spychający ich jeszcze niżej w zestawieniu za rok 2010 w porównaniu z rokiem 2006. Na ogólnej tendencji do coraz szerszego wykorzystania technologii informatycznych najbardziej skorzystali natomiast informatycy „uniwersalni”, świadczący usługi typu help-desk szeregowym pracownikom zatrudniających ich organizacji.

Podsumowując przeprowadzoną analizę, możemy stwierdzić, że pojawienie się oznak kryzysu ujawniło tendencję do wyższego wynagradzania analityków, administratorów baz danych jako osób odpowiedzialnych za efektywne wykorzystywanie kluczowych zasobów informacyjnych organizacji. Niski poziom płac grafików komputerowych, webmasterów może świadczyć z jednej strony o utrzymującej się tendencji do niedoceniań wkładu tych grup zawodowych w wyniki przedsiębiorstwa, a z drugiej o rozpowszechnieniu specjalistycznych kompetencji w tym zakresie na rynku i łatwości, z jaką można zastąpić jednych pracowników innymi.

Tabela 91. Procentowy rozkład ogłoszeń dotyczących rekrutacji na jedno z siedmiu uwzględnionych w badaniach stanowisk – lata 2006–2010 (na podstawie analizy 1011 anonsów prasowych)

	Administrator baz danych	Administrator systemów	Analityk	Inżynier wsparcia technicznego/ specjalista help-desk	Programista	Grafik	Webmaster
2006	14	33	33	35	313	23	10
(liczba ogłoszeń 461)	3,0%	7,2%	7,2%	7,6%	67,9%	5,0%	2,2%
2007	13	24	26	35	139	23	6
(liczba ogłoszeń 266)	4,9%	9,0%	9,8%	13,2%	52,3%	8,6%	2,3%
2008	7	15	10	17	71	17	1
(liczba ogłoszeń 138)	5,1%	10,9%	7,2%	12,3%	51,4%	12,3%	0,7%
2009	1	7	6	8	38	4	3
(liczba ogłoszeń 67)	1,5%	10,4%	9,0%	11,9%	56,7%	6,0%	4,5%
2010	0	9	6	5	55	2	2
(liczba ogłoszeń 79)	0,0%	11,4%	7,6%	6,3%	69,6%	2,5%	2,5%

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

W latach 2006–2010 jest wyraźnie widoczny stopniowy spadek liczby ogłoszeń prasowych adresowanych do osób poszukujących pracy w charakterze informatyków różnych specjalności. Łącznie zostało uwzględnionych 1011 ogłoszeń, a ich rozkład kształtował się następująco: 461, 266, 138, 67, 79. W początkowym okresie obserwacji mieliśmy zatem do czynienia z regularnym, prawie pięćdziesięcioprocentowym, corocznym spadkiem liczby anonsów. Tego faktu nie da się

wytłumaczyć jedynie okolicznością wystąpienia kryzysu gospodarczego w globalnym otoczeniu. Jest to zapewne fenomen o znacznie głębszych przyczynach, wśród których można wymienić specyficzne dla omawianej branży zjawiska, takie jak telepraca<sup>69</sup>, rozwój świata wirtualnego czy networking<sup>70</sup>. Bezsprzecznie mamy jednak do czynienia z tendencją zmierzającą do ograniczenia tradycyjnych metod rekrutacji informatyków za pomocą ogłoszeń prasowych (prawdopodobnie pogłębianą wystąpieniem zjawisk kryzysowych w całej gospodarce).

Tabela 92. Wyrażona procentowo częstotliwość wymagania w badanych ogłoszeniach prasowych znajomości konkretnych technologii informatycznych. Liczby w kolumnach nie sumują się do 100%, gdyż niektóre ogłoszenia wymieniały po kilka technologii, podczas gdy w innych przedstawiano na ogólnym opisie stanowiska

	2006	2007	2008	2009	2010
Oracle	5,2%	7,8%	7,5%	1,8%	8,6%
SQL	8,8%	20,5%	16,7%	23,2%	13,7%
MS Windows	5,6%	10,1%	7,9%	5,4%	3,6%
Unix/Linux	5,0%	6,1%	4,6%	5,4%	2,2%
SAP	1,0%	2,0%	0,8%	3,6%	2,2%
C/C++/C#	32,2%	16,5%	11,3%	26,8%	13,7%
Delphi	4,4%	2,3%	0,8%	0,0%	2,2%
VB	0,2%	2,0%	5,8%	0,0%	0,0%
.Net	6,9%	8,9%	12,1%	7,1%	15,1%
CSS	1,3%	2,3%	3,3%	1,8%	4,3%
PHP	5,8%	3,8%	6,3%	3,6%	2,2%
Java/JavaScript	16,5%	8,9%	5,8%	14,3%	19,4%
HTML/XML i tym podobne	4,4%	5,8%	6,7%	1,8%	9,4%
Flash	0,2%	0,8%	2,1%	0,0%	0,7%
ASP	1,0%	0,3%	5,0%	3,6%	2,9%
Perl	1,3%	1,5%	1,7%	0,0%	0,0%
Lotus	0,2%	0,5%	1,7%	1,8%	0,0%

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Aby ocenić popularność poszczególnych technologii informatycznych wskazywanych jako główne w ogłoszeniach o wolnych stanowiskach pracy, autor zastosował kryterium liczby lat, w których dana pozycja uzyskała wynik powyżej 10% lub najbardziej zbliżyła się do tej wartości. W takim ujęciu ranking pierwszych dziesięciu spośród ogólnej liczby 17 narzędzi prezentuje się następująco:

<sup>69</sup> J. Nilles, *Telepraca*, WNT, Warszawa 2003.

<sup>70</sup> L.M. Tullier, *Networking*, Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2006.



C/C++/C#, SQL, Java/JavaScript, .Net, MS Windows, HTML/XML, Oracle, Unix, PHP, VB. Pozostałe siedem technologii ma marginalne znaczenie, gdyż ich wyniki w żadnym roku nie przekroczyły progu 5%. Ze względu na spadek liczby ogłoszeń w kolejnych latach trudno jest dokonać szerszej diagnozy ogólnych tendencji zarysowujących się w zakresie popularności poszczególnych narzędzi. Można jednak poczynić spostrzeżenie, że w okresie pięciu uwzględnionych lat badana struktura wykazała pewną stabilność (technologie najczęściej wymieniane nadal pozostają w grupie najbardziej poszukiwanych, a żadna nowość w tym czasie nie zdominowała rynku).

Tabela 93. Porównanie standardów kształcenia, które obowiązywały lub były opracowywane w latach 2006–2010, wykorzystujące przykład pięcioletnich studiów magisterskich (uwzględnia wariant złożony: licencjat + SUM)

Kryteria	Przed rokiem 2007	Po roku 2007	Nowe zasady
Minimalna liczba godzin	3600	2960	brak
Liczba zdefiniowanych godzin	1185	900	0
Liczba zdefiniowanych godzin kierunkowych	570	750	0
Liczba zdefiniowanych obszarów tematycznych	4	14	0
Podział godzin między zdefiniowanymi obszarami tematycznymi	Tak	Nie	Nie
Opis kompetencji absolwenta	Minimalny	Średni	Szeroki
Opis kompetencji odwołuje się do wiedzy kierunkowej	Tak	Tak	Nie

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Zamieszczone powyżej zestawienie uwidacznia rewolucyjny zwrot w podejściu do formułowania standardów kształcenia, a co za tym idzie – wpływania przez władze centralne na profil wykształcenia wchodzących na rynek kolejnych generacji kadr informatycznych. Pierwsza zmiana – wprowadzenie nowych wymagań w roku 2007 – obrazuje chęć ściślejszego sprecyzowania zakresu wiedzy przekazywanej w trakcie studiów (zwiększenie liczby zdefiniowanych obszarów tematycznych oraz przypisanych im godzin). Jak jednak pokazuje ostatnia kolumna tabeli, prace legislacyjne prowadzone głównie w latach 2007–2010 finalnie zaowocowały wdrożeniem rozwiązania o dużym stopniu ogólności. Dało ono uczelniom wyższym swobodę kształtowania zakresu przekazywanych treści. Przepisy skoncentrowano wokół kwestii określenia wielowymiarowego profilu absolwenta z pominięciem spraw ściśle technicznych. Można zatem powiedzieć, że obecnie diagnozowane tendencje w kształtowaniu programów studiów zakładają stawianie na elastyczność, dostosowywanie oferty do potrzeb

otoczenia na poziomie najniższym, uczelnianym – a więc najbliższym rynkowi. Jest to swoiste odwrócenie kierunku, jaki zarysowywał się w roku 2007 w postaci coraz ściślejszego definiowania kanonu niezbędnej wiedzy.

Odnosząc się do drugiej części rozdziału siódmego, autor zauważa, że wysoka świadomość występowania wymagających rozwiązania problemów organizatorskich (stwierdzanych przez informatyków u obsługiwanych klientów) nie koreluje ze znajomością odpowiednich metod eliminujących te trudności. W tym kontekście korzystne jest jednak zjawisko nieustannego uzupełniania posiadanej wiedzy specjalistycznej zaobserwowane w badanej grupie zawodowej. Interpretacja faktu łącznego występowania grupy sześciu wyróżniających się problemów pozwala sformułować twierdzenie, że w organizacjach wdrażających systemy informatyczne istnieje rozdzźwięk pomiędzy poziomem wykonawczym (operacyjnym) i strategicznym. Uczestnicy badania sygnalizują częsty brak możliwości zaspokojenia niezbędnych potrzeb informacyjnych przez szeregowych pracowników w ramach istniejących rozwiązań. Może być to konsekwencja niedostatecznego stopnia rozpoznania faktycznych realiów funkcjonowania danej organizacji lub też skutek narzucania pewnych standardów (nieadekwatnych do sytuacji) przez kierownictwo podmiotu.

W opinii autora sformułowana na wstępie teza głosząca, że na przestrzeni lat 2006–2010 mieliśmy w Polsce do czynienia z radykalną zmianą uwarunkowań (edukacyjnych, płacowych, dotyczących sposobu rekrutacji), które nadają kształt rynkowi pracy dla informatyków w świetle przeprowadzonych analiz, została potwierdzona. Wskazuje na to, po pierwsze, zwrot kierunku określania standardów kształcenia – początkowe dążenie do coraz ściślejszego definiowania stawianych wymagań ustąpiło miejsca tendencji odwrotnej (aczkolwiek formalne akty prawne, mimo że tworzone w badanym okresie, weszły w życie dopiero w roku 2011) – oraz sygnalizowana w badaniach pilotażowych potrzeba ciągłego dostosowywania posiadanego wykształcenia do ewoluującego otoczenia. Po drugie, zmianie uległ jeden z tradycyjnych sposobów poszukiwania kandydatów do pracy na stanowisku informatyka, gdyż nastąpiła radykalna redukcja liczby ogłoszeń prasowych, podczas gdy jednocześnie brak było sygnałów o powiększającym się bezrobociu wśród tej grupy specjalistów. Wreszcie porównując poziom przeciętnego wynagrodzenia w polskiej gospodarce w roku 2006 oraz 2010 (które wynosiło odpowiednio 2477 zł i 3225 zł<sup>71</sup>), stwierdzamy, że przyrost ten jest wielokrotnie mniejszy niż odnotowany w wypadku informatyków, co podkreśla ich rosnące znaczenie dla gospodarki.

---

<sup>71</sup> <http://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artukul/przecietne;wynagrodzenie,201,0,234441.html> (dostęp: 22 października 2011).

## ZAKOŃCZENIE

Trafne diagnozowanie uwarunkowań mających wpływ na kształt rynku pracy specjalistów w zakresie informatyki ma doniosłe znaczenie praktyczne, dotyka bowiem takiego przejawu ludzkiej działalności, który ma istotne znaczenie dla dalszego rozwoju naszej cywilizacji w obecnym punkcie dziejów ludzkości. Z perspektywy nauki o zarządzaniu ważne staje się znalezienie odpowiedzi na pytania: jakie kompetencje i w jaki sposób promować?, jak wspierać rozwój potrzebnych kadr?, jak rekrutować i motywować poszukiwanych specjalistów? oraz jak przeciwdziałać związanym z tym zagrożeniom?

Dogłębna znajomość kwestii dotyczących kierunku zmian standardów kształcenia, dynamiki i struktury wynagrodzeń, sposobów komunikacji z potencjalnymi pracownikami może stanowić nieocenioną pomoc dla coraz liczniejszego grona organizacji stojących wobec wyzwań specyficznych dla ery informacji. Istnieje oczywiście nieskończenie wiele zjawisk występujących w otoczeniu, które są godne odnotowania i pogłębionej analizy w kontekście wspomnianych zagadnień. Każdy z analizowanych fragmentów bogatej rzeczywistości przybliża nas do prawidłowego rozumienia zachodzących procesów, wnosząc wartość dodaną w takim zakresie, jaki udało się osiągnąć w danym czasie. Wobec obserwowanego tempa przeobrażeń pewne zmienne wymagają wręcz ciągłego monitorowania, gdyż zachodzi ryzyko, że formułowane wnioski szybko stracą swoją aktualność. W tych warunkach przewidywanie przyszłych parametrów opisanego rynku jest wręcz niemożliwe, co jednak nie zwalnia środowiska naukowego z podejmowania rozważań na ten temat.

Analizy zaprezentowane w niniejszej monografii zostały skoncentrowane wokół trzech wybranych obszarów badawczych. W każdym z nich stwierdzono istotne zmiany w latach 2006–2010. W opinii autora stanowi to dostateczny argument do uznania sformułowanej na wstępie tezy za prawdziwą. Niemniej publikacja stanowi jedynie pewien głos w szerszej dyskusji dotyczącej tempa oraz kierunku ewolucji różnorodnych uwarunkowań charakterystycznych dla „wieku informacji” – istotnych z perspektywy nauki o zarządzaniu. Należy wyrazić nadzieję, że podjęte rozważania pośrednio przyczynią się do przyspieszenia wzajemnego dostosowania popytu i podaży na pracę informatyków w polskiej gospodarce, pozwalając na osiągnięcie sukcesu i poprawę konkurencyjności działającym w niej podmiotom.



## BIBLIOGRAFIA

- Baran M., *Informacja z perspektywy nauki organizacji i zarządzania* [w:] *Technologie i systemy komunikacji oraz zarządzania informacją i wiedzą*, red. L. Kiełtyka, Difin, Warszawa 2008.
- Baruk J., *Zarządzanie wiedzą i innowacją*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006.
- Beynon-Davies P., *Systemy baz danych*, WNT, Warszawa 2003.
- Bielecki W.T., *Informatyzacja zarządzania*, PWE, Warszawa 2001.
- Bieniek Z., *Informatyka w zarządzaniu*, Vizja Press & IT, Warszawa 2009.
- Bossidy L., Charan R., *Realizacja*, MT Biznes, Warszawa 2007.
- Bratnicki M., *Informacyjne przesłanki przedsiębiorczości* [w:] *System informacji strategicznej*, red. R. Borowiecki, M. Romanowska, Difin, Warszawa 2001.
- Bridges W., *Zarządzanie zmianami. Jak maksymalnie skorzystać na procesach przejściowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
- Clarke L., *Zarządzanie zmianą*, Felberg, Warszawa 1997.
- Czekaj J., *Metody zarządzania informacją w przedsiębiorstwie*, AE, Kraków 2000.
- Czerska J., *Doskonalenie strumienia wartości*, Difin, Warszawa 2009.
- Debusmann E., *Das VAB – Verfahren zur Analyse und Gestaltung von Bürota-tigkeiten*, Bern 1984.
- Deszczyński B., *CRM*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.
- Dziuba D.T., *Metody ekonomiki sektora informacyjnego*, Difin, Warszawa 2007.
- Flakiewicz W., *Informacyjne systemy zarządzania. Podstawy budowy i funkcjonowania*, PWE, Warszawa 1990.
- Flakiewicz W., *Optymalizacja zbiorów informacji dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym*, maszynopis rozprawy doktorskiej, Łódź 1972.
- Gierszewska G., Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1997.
- Gros U., *System informacyjny w organizacji gospodarczej. Metody badania i ocena*, PWE, Warszawa 1989.
- <http://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artukul/przecietne;wynagrodzenie,201,0,234441.html> (dostęp: 22 października 2011).
- Jashapara A., *Zarządzanie wiedzą*, PWE, Warszawa 2006.
- Kasiewicz S., Rogowski W., *Kapitał intelektualny*, Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2006.
- Kauf S., *Zintegrowane systemy informacyjne jako narzędzie wspomagające integrację marketingu i logistyki* [w:] *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. R. Borowiecki, M. Kwieciński, Kantor Wydawniczy Zakamycze, Kraków 2003.
- Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu. Metody projektowania i wdrażania systemów*, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 1999.
- Kisielnicki J., *Informatyka w zarządzaniu*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 1993.
- Kolegowicz K., *Wartość informacji a koszty jej przechowywania i ochrony* [w:] *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. R. Borowiecki, M. Kwieciński, Kantor Wydawniczy Zakamycze, Kraków 2003.

- Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem*, red. R. Knosala, PWE, Warszawa 2007.
- Kredel L., *Wirtschaftlichkeit von Burokommunikationssystemen*, W. de Gruyter, Berlin–New York 1988.
- Lasiński G., *Rozwiązywanie problemów w organizacji*, PWE, Warszawa 2007.
- McFarland K.R., *Przełomowe firmy*, MT Biznes, Warszawa 2009.
- Michalewski E., *Pakiet DIANA-10 jako platforma integrująca specjalistów z różnych dziedzin*, IV Konferencja Badań Operacyjnych i Systemowych, Gdynia 1995.
- Nilles J., *Telepraca*, WNT, Warszawa 2003.
- Nogalski B., Kowalczyk A., *Zarządzanie wiedzą. Koncepcja i narzędzia*, Difin, Warszawa 2007.
- Nogalski B., Surowski B.M., *Informacja strategiczna i jej rola w zarządzaniu przedsiębiorstwem* [w:] *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. R. Borowiecki, M. Kwieciński, Kantor Wydawniczy Zakamycze, Kraków 2003.
- Nowicki A., *Analiza systemów informacyjnych*, AE, Wrocław 1977.
- Nowicki A., *Strategia doskonalenia systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo AE, Wrocław 1999.
- O'Connel F., *Szybka realizacja projektów*, Oficyna Wydawnictwo, Warszawa 2009.
- Oleński J., *Ekonomika informacji. Metody*, PWE, Warszawa 2002.
- Oleński J., *Ekonomika informacji. Podstawy*, PWE, Warszawa 2001.
- Pelikant A., *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania*, Helion, Gliwice 2011.
- Penc J., *Zarządzanie dla przyszłości*, Wydawnictwo PSzB, Kraków 1998.
- Postuła A., *Informatycy i organizacje*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009.
- Potocki A., *Instrumenty komunikacji wewnętrznej w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa 2008.
- Potocki A., *Metoda analizy systemu komunikacji (KSS)*, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, nr 428, Kraków 1994.
- Roth G., Kurtyka M., *Zarządzanie zmianą. Od strategii do działania*, CeDeWu, Warszawa 2007.
- Rozporządzenie ministra edukacji narodowej i sportu z dn. 18 kwietnia 2002 r. w sprawie określenia standardów nauczania dla poszczególnych kierunków studiów i poziomów kształcenia, Dz.U. 02.116.1004.
- Rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dn. 2 listopada 2011 r. w sprawie krajowych ram kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego, Dz.U. Nr 253, poz. 1520.
- Rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki, Dz.U. Nr 164, poz. 1166 z późn. zm.
- Rutka R., *Organizacja przedsiębiorstw. Przedmiot projektowania*, Wydawnictwo UG, Gdańsk 1996.
- Sedlak & Sedlak, *VI raport placowy dla stanowisk informatycznych 2006*.
- Sedlak & Sedlak, *VII raport placowy dla stanowisk informatycznych 2007*.
- Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2009 roku*.
- Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT w 2010 roku*.
- Sedlak & Sedlak, *Wynagrodzenia na stanowiskach IT. Ogólnopolskie badanie wynagrodzeń 2008*.
- Skrzypek E., Hofman M., *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie*, Wolters Kluwer, Warszawa 2010.
- Sopińska A., *Informacja w zarządzaniu strategicznym* [w:] *System informacji strategicznej – kluczowy czynnik sukcesu firmy*, red. Z. Kwaśnik, A. Kruk, WSzH, Radom 2002.

- Stankiewicz M.J., *Zarządzanie wiedzą jako kluczowy czynnik międzynarodowej konkurencyjności przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2007.
- Stefanowicz B., *Informacyjne systemy zarządzania. Przewodnik*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 2007.
- Tidd J., Bessant J., *Zarządzanie innowacjami*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.
- Todman Ch., *Projektowanie hurtowni danych. Wspomaganie zarządzania relacjami z klientami*, Helion, Gliwice 2011.
- Tullier L.M., *Networking*, Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2006.
- Twórczość użyteczna w zarządzaniu i działaniu*, red. M. Stasiak, Wydawnictwo WSHE, Łódź 2001.
- Wrycza S., *Analiza i projektowanie systemów informatycznych zarządzania. Metody, techniki, narzędzia*, WNT, Warszawa 1999.
- Yourdon E., Argila C., *Analiza obiektowa i projektowanie: przykłady zastosowań*, WNT, Warszawa 2000.
- Yourdon E., *Marsz ku kłębce: poradnik dla projektanta systemów*, WNT, Warszawa 2007.
- Yourdon E., *Współczesna analiza strukturalna*, WNT, Warszawa 1996.
- Zander E., *Die KSS-Methode als Werkzeug für Entwicklung von Informationssystemen* [w:] *Dokumentation zum IBM Kongress 83*, Berlin 1983.
- Zemke R., *Jak zapewnić znakomitą obsługę klientów*, Oficyna Ekonomiczna, Warszawa 2006.





## ZAŁĄCZNIKI



**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ I SPORTU  
z dnia 18 kwietnia 2002 r.**

**w sprawie określenia standardów nauczania dla poszczególnych kierunków  
studiów i poziomów kształcenia.**

Na podstawie art. 4a ust. 2 pkt 3 ustawy z dnia 12 września 1990 r. o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 65, poz. 385, z 1991 r. Nr 104, poz. 450, z 1992 r. Nr 54, poz. 254 i Nr 63, poz. 314, z 1994 r. Nr 1, poz. 3, Nr 43, poz. 163, Nr 105, poz. 509 i Nr 121, poz. 591, z 1996 r. Nr 5, poz. 34 i Nr 24, poz. 110, z 1997 r. Nr 28, poz. 153, Nr 96, poz. 590, Nr 104, poz. 661, Nr 121, poz. 770 i Nr 141, poz. 943, z 1998 r. Nr 50, poz. 310, Nr 106, poz. 668 i Nr 162, poz. 1115 i 1118, z 2000 r. Nr 120, poz. 1268 i Nr 122, poz. 1314, z 2001 r. Nr 85, poz. 924, Nr 103, poz. 1129, Nr 111, poz. 1193 i 1194 i Nr 126, poz. 1383 oraz z 2002 r. Nr 4, poz. 33 i 34) zarządza się, co następuje:

**ZAŁĄCZNIK Nr 28a**

**STANDARDY NAUCZANIA DLA KIERUNKU STUDIÓW:**

**INFORMATYKA**

**STUDIA MAGISTERSKIE**

**I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia magisterskie na kierunku informatyka trwają 5 lat (10 semestrów). Łączna liczba godzin zajęć wynosi około 3.600, w tym nie więcej niż 400 godzin na realizację pracy magisterskiej. Standardy nauczania obejmują 1.185 godzin dla osób, które uzyskają tytuł magistra, oraz 1.305 godzin dla osób, które uzyskają tytuł magistra inżyniera.

**II. SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent magisterskich studiów informatycznych otrzymuje tytuł zawodowy magistra lub magistra inżyniera. Absolwent powinien wykazywać się:

- znajomością informatyki umożliwiającą samodzielne rozwiązywanie problemów informatycznych, w tym klasyfikację ich pod kątem złożoności, specyfikację i implementację rozwiązań,
- umiejętnością przygotowywania, realizacji i weryfikacji projektów informatycznych,

- umiejętnością praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłością w programowaniu,
- wiedzą umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.

W zależności od profilu studiów absolwent może znaleźć zatrudnienie jako: pracownik naukowy, projektant i twórca oprogramowania, kierownik zespołów programistycznych, administrator złożonych systemów informatycznych, projektant, twórca i administrator sieci komputerowych, specjalista w dziedzinie bezpieczeństwa systemów informatycznych.

Ponadto absolwent studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera powinien posiadać wiedzę i umiejętności techniczne w zakresie obsługi sprzętu informatycznego i oprogramowania.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	270	270
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (dla magistra)	345	–
(dla magistra inżyniera)	–	405
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (dla magistra)	570	–
(dla magistra inżyniera)	–	630
<b>Razem: (dla magistra)</b>	<b>1185</b>	<b>–</b>
<b>(dla magistra inżyniera)</b>	<b>–</b>	<b>1305</b>

### IV. PRAKTYKI

Dla tego kierunku nie ustala się na poziomie magisterskim obligatoryjnej formy praktyki. Na studiach, na których uzyskuje się tytuł zawodowy magistra inżyniera, formę, zakres i wymiar praktyki określa uczelnia, uwzględniając wymagania w tym zakresie organu nadającego uprawnienia zawodowe związane z odpowiednią specjalizacją.

### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	<b>270</b>
1. Język angielski	120
2. Przedmioty humanistyczne i społeczne (do wyboru w zależności od zainteresowań studenta)	60
3. Wychowanie fizyczne	90
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE	<b>345/405</b>
1. Matematyka	225
w tym:	

– logika i teoria mnogości	30
– algebra liniowa z geometrią analityczną	45
– analiza matematyczna	60
– matematyka dyskretna	60
– metody probabilistyczne	30
2. Przedmioty z nauk ścisłych, przyrodniczych, technicznych lub społeczno-ekonomicznych	120
3. Fizyka (obowiązuje magistra inżyniera)	60
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>570/630</b>
1. Podstawy informatyki	120
w tym:	
– teoretyczne podstawy informatyki	60
– algorytmy i struktura danych	60
2. Oprogramowanie	360
w tym:	
– programowanie	150
– systemy operacyjne	60
– inżynieria oprogramowania	30
– bazy danych	60
– projekt	60
3. Systemy	90
w tym:	
– architektura komputerów	45
– sieci komputerowe	45
4. Podstawy elektroniki i miernictwa (obowiązuje magistra inżyniera)	60

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Logika i teoria mnogości. Rachunek zbiorów, relacje, funkcje, teoria mocy, typy porządkowe. Logika pierwszego rzędu, logika zdaniowa. Dowody formalne, pojęcia poprawności i pełności systemu logicznego. Teorie formalne. Rezolucja.

Algebra liniowa z geometrią analityczną. Podstawowe struktury algebraiczne (grupy, ciała). Przestrzenie wektorowe, macierze, przekształcenia liniowe. Elementy geometrii analitycznej. Układy równań i nierówności liniowych. Problemy obliczeniowe i algorytmy algebry liniowej.

Analiza matematyczna. Ciągi liczbowe, cechy, zbieżność. Funkcje, podstawowe właściwości. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora. Szeregi liczbowe i funkcyjne, kryteria zbieżności. Rachunek całkowy funkcji jednej zmien-

nej rzeczywistej: całka nieoznaczona, całka Riemanna. Zastosowania całki oznaczonej. Podstawy równań różniczkowych.

Matematyka dyskretna. Indukcja matematyczna. Kombinatoryka: zliczanie i generowanie obiektów kombinatorycznych. Grafy. Asymptotyka funkcji liczbowych. Podzielność liczb naturalnych. Funkcje tworzące. Rekurencja: definicje i równania rekurencyjne.

Metody probabilistyczne. Przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. Zmienne losowe, momenty (wartość oczekiwana, wariancja). Rozkłady zmiennych losowych.

## 2. Przedmioty z dziedziny nauk ścisłych, przyrodniczych, technicznych lub społeczno-ekonomicznych

Dobór przedmiotów uzależniony od specyfiki uczelni i zakładanego profilu absolwenta. Przykładowe przedmioty: systemy dynamiczne, fizyka, zastosowania informatyki, elektronika i elektrotechnika, automatyka, telekomunikacja, chemia, biologia, ekonomia, finanse, grafika komputerowa.

## 3. Fizyka (obowiązuje magistra inżyniera)

Wstęp do fizyki klasycznej i kwantowej. Modelowanie procesów fizycznych.

# C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

## 1. Podstawy informatyki

Teoretyczne podstawy informatyki. Algorytmy. Modele obliczeń, maszyny Turinga, obliczalność. Języki formalne, gramatyki i automaty. Złożoność obliczeniowa, klasy złożoności, NP-zupełność.

Algorytmy i struktury danych. Dane i operacje na danych, pojęcie typu. Poprawność i złożoność algorytmu. Metody układania algorytmów: zstępująca, dziel i rządź, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, z nawrotami. Wyszukiwanie i sortowanie. Abstrakcyjne struktury danych (lista, stos, kolejka, słownik, kolejka priorytetowa) i metody ich realizacji. Struktury drzewiaste. Grafy, sposoby ich reprezentacji, podstawowe algorytmy grafowe.

## 2. Oprogramowanie

Programowanie. Podstawy programowania (algorytmizacja, podstawowe konstrukcje programistyczne, typy danych, funkcje i procedury, rekursja, modularność). Zasady programowania strukturalnego. Zasady programowania obiektowego. Wybrane języki i środowiska programowania. Podstawy programowania współbieżnego.

Systemy operacyjne. Zadania systemu operacyjnego. Współbieżność, procesy i wątki, zarządzanie procesami i wątkami, przełączanie kontekstu, szeregowanie zadań, wyłuszczenie. Problemy zastoju i zagłodzenia. Zarządzanie pamięcią, system plików. Bezpieczeństwo zasobów. Przykładowe systemy operacyjne.

Inżynieria oprogramowania. Cykl projektowania i życia oprogramowania. Metodyka projektowania obiektowego. Języki specyfikacji i projektowania. Testowanie oprogramowania. Wybrane narzędzia wspomagające.

Bazy danych. Model relacyjny bazy danych. Struktury bazy danych. Języki zapytań, optymalizacja zapytań. Zagadnienia implementacji baz danych. Projektowanie baz danych, architektura klient-serwer. Bazy rozproszone. Przetwarzanie transakcyjne. Bazy obiektowe. Projektowanie aplikacji baz danych.

Projekt. Indywidualny lub zespołowy, zaawansowany projekt programistyczny.

### 3. Systemy

Architektura komputerów. Typy i formaty danych. Organizacja komputera. Model von Neumanna. Hierarchia pamięci, struktura adresowa. Urządzenia we-wy. Procesor, model programowy procesora (rejstry, adresowanie, repertuar instrukcji). Sprzętowe wsparcie dla systemów operacyjnych (stronicowanie pamięci, poziomy ochrony, przerwania). Systemy wieloprocesorowe.

Sieci komputerowe. Typy sieci. Protokoły komunikacyjne: budowa, przeznaczenie, standardy. Internet (struktura, adresowanie, protokoły i standardy). Zagadnienia bezpieczeństwa. Podstawy programowania sieciowego. Systemy rozproszone.

### 4. Podstawy elektroniki i miernictwa (obowiązuje magistra inżyniera)

Fizyczne podstawy działania przyrządów półprzewodnikowych: złącze p-n, diody półprzewodnikowe, tranzystory bipolarne i polowe, układy scalone, sensory. Układy elektroniczne: wzmacniacze, filtry aktywne, mnożniki, zasilacze, generatory, układy modulacji i demodulacji, układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne. Podstawy metrologii: pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, wzorce, przetworniki pomiarowe, przetworniki A/C i C/A.

## VII. ZALECENIA

1. Kształcenie powinno się odbywać na podstawie bieżąco aktualizowanego sprzętu komputerowego i sieciowego oraz oprogramowania, w powiązaniu z popularnymi na rynku narzędziami i sprzętem informatycznym.
2. W całym programie studiów przedmioty informatyczne powinny stanowić co najmniej 60% godzin. Zajęcia laboratoryjne i projektowe w ramach przedmiotów kierunkowych powinny stanowić przynajmniej 30% godzin.
3. W przypadku studiów o profilu technicznym, których absolwenci uzyskują tytuł – magister inżynier, program studiów powinien uwzględniać kryteria akredytacji w FEANI – udział przedmiotów nietechnicznych około 10%, podstawowych około 35%, technicznych około 55%.

## STUDIA ZAWODOWE

### I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia zawodowe na kierunku informatyka trwają co najmniej 6 semestrów (gdy absolwent otrzymuje tytuł licencjata) lub co najmniej 7 semestrów (gdy absolwent otrzymuje tytuł inżyniera). Łączny wymiar godzin zajęć wynosi odpowiednio: około 2.200 lub ok. 2.500, w tym nie więcej niż 300 godzin na realizację pracy dyplomowej. Standardy nauczania obejmują 1.245 godzin (na studiach, na których uzyskuje się tytuł zawodowy licencjata) lub 1.365 godzin (na studiach, na których uzyskuje się tytuł zawodowy inżyniera).

### II. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent zawodowych studiów informatycznych (otrzymuje tytuł zawodowy licencjata lub inżyniera) powinien wykazywać się:

- umiejętnością realizacji i weryfikacji komponentów systemów informatycznych zgodnie z ich specyfikacją,
- umiejętnością administrowania średniej wielkości systemami informatycznymi,
- umiejętnością praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i umiejętnością programowania,
- przygotowaniem z zakresu podstaw informatyki umożliwiającym uzupełnianie wiedzy w szybko zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.

Ponadto absolwent studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera powinien posiadać wiedzę i umiejętności techniczne w zakresie obsługi sprzętu informatycznego i oprogramowania.

W zależności od profilu studiów absolwent może znaleźć zatrudnienie jako administrator średniej wielkości systemów komputerowych, programista, operator oraz prowadzący serwis systemów informatycznych.

### III. GRUPY PRZEDMIOTÓW I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	225	225
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE (dla licencjata)	270	–
(dla inżyniera)	–	330
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE (dla licencjata)	420	–
(dla inżyniera)	–	480
D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE	330	330
<b>Razem: (dla licencjata)</b>	<b>1245</b>	<b>–</b>
<b>(dla inżyniera)</b>	<b>–</b>	<b>1365</b>



#### IV. PRAKTYKI

Formę, zakres i wymiar praktyki określa uczelnia, uwzględniając wymagania w tym zakresie organu nadającego uprawnienia zawodowe związane z odpowiedzialnością specjalizacją.

#### V. PRZEDMIOTY W GRUPACH I MINIMALNE OBCIĄŻENIA GODZINOWE

<b>A. PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>	<b>225</b>
1. Język angielski	120
2. Przedmioty humanistyczne i społeczne (do wyboru w zależności od zainteresowań studenta)	45
3. Wychowanie fizyczne	60
<b>B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE</b>	<b>270/330</b>
1. Matematyka	180
w tym:	
– podstawy logiki i teorii mnogości	30
– algebra liniowa z geometrią analityczną	45
– analiza matematyczna	45
– matematyka dyskretna	30
– podstawy metod probabilistycznych	30
2. Przedmioty z nauk ścisłych, przyrodniczych, technicznych lub społeczno- -ekonomicznych	90
3. Fizyka (obowiązuje inżyniera)	60
<b>C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE</b>	<b>420/480</b>
1. Podstawy informatyki	60
w tym:	
– teoretyczne podstawy informatyki	15
– algorytmy i struktury danych	45
2. Oprogramowanie	300
w tym:	
– programowanie	150
– systemy operacyjne	30
– podstawy inżynierii oprogramowania	30
– bazy danych	45
– projekt	45
3. Systemy	60
w tym:	
– architektura komputerów	30
– sieci komputerowe	30
4. Podstawy elektroniki i miernictwa (obowiązuje inżyniera)	60
<b>D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE</b>	<b>330</b>
Zależnie od wybranej specjalizacji i specjalności.	

## VI. TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTÓW

### B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE

#### 1. Matematyka

Podstawy logiki i teorii mnogości. Rachunek zbiorów, relacje, funkcje. Logika pierwszego rzędu, logika zdaniowa. Dowody formalne, pojęcia poprawności i pełności systemu logicznego. Teorie formalne.

Algebra liniowa z geometrią analityczną. Podstawowe struktury algebraiczne (grupy, ciała). Przestrzenie wektorowe, macierze, przekształcenia liniowe. Elementy geometrii analitycznej. Układy równań i nierówności liniowych. Problemy obliczeniowe i algorytmy algebry liniowej.

Analiza matematyczna. Liczby rzeczywiste. Ciągi liczbowe: podstawowe właściwości, zbieżność. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora. Pojęcie całki funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: całka nieoznaczona, całka Riemanna. Zastosowania całki oznaczonej.

Matematyka dyskretna. Kombinatoryka: zliczanie i generowanie obiektów kombinatorycznych. Grafy. Asymptotyka funkcji liczbowych. Podzielność liczb naturalnych. Definicje i równania rekurencyjne.

Podstawy metod probabilistycznych. Przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń. Zmienne losowe, wartość oczekiwana, wariancja, rozkłady.

#### 2. Przedmioty z nauk ścisłych, przyrodniczych, technicznych lub społeczno-ekonomicznych

Dobór przedmiotów uzależniony od specyfiki uczelni i zakładanego profilu absolwenta. Przykładowe przedmioty: systemy dynamiczne, zastosowania informatyki, fizyka, podstawy elektrotechniki i elektroniki, podstawy telekomunikacji, podstawy automatyki, chemia, biologia, ekonomia, finanse, grafika komputerowa.

#### 3. Fizyka (obowiązuje inżyniera)

Wstęp do fizyki klasycznej i kwantowej. Modelowanie procesów fizycznych.

### C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

#### 1. Podstawy informatyki

Teoretyczne podstawy informatyki. Algorytmy. Modele obliczeń, maszyny Turinga, obliczalność. Języki formalne, gramatyki i automaty. Złożoność obliczeniowa, klasy złożoności, NP-zupełność.

Algorytmy i struktury danych.

Dane i operacje na danych, pojęcie typu. Poprawność i złożoność algorytmu. Wyszukiwanie i sortowanie. Abstrakcyjne struktury danych (lista, stos, kolejka, słownik, kolejka priorytetowa) i metody ich realizacji. Struktury drzewiaste, algorytmy rekurencyjne.

## 2. Oprogramowanie

Programowanie. Podstawy programowania (algorytmizacja, podstawowe konstrukcje programistyczne, typy danych, funkcje i procedury, rekursja, modularność). Zasady programowania strukturalnego. Zasady programowania obiektowego. Wybrane języki i środowiska programowania.

Systemy operacyjne. Zadania systemu operacyjnego. Współbieżność, procesy i wątki, zarządzanie procesami i wątkami, przełączanie kontekstu, szeregowanie zadań, wywłaszczanie. Problemy zastoju i zagłodzenia. Zarządzanie pamięcią, system plików. Bezpieczeństwo zasobów. Przykładowe systemy operacyjne.

Podstawy inżynierii oprogramowania. Cykl projektowania i życia oprogramowania. Metodyka projektowania obiektowego. Języki specyfikacji i projektowania. Testowanie oprogramowania. Wybrane narzędzia wspomagające.

Bazy danych. Model relacyjny bazy danych. Struktury bazy danych. Języki zapytań, optymalizacja zapytań. Zagadnienia implementacji baz danych. Projektowanie baz danych, architektura klient-serwer. Bazy rozproszone. Przetwarzanie transakcyjne. Bazy obiektowe. Projektowanie aplikacji baz danych.

Projekt. Indywidualny lub zespołowy, złożony projekt programistyczny.

## 3. Systemy

Architektura komputerów. Typy i formaty danych. Organizacja komputera. Model von Neumanna. Hierarchia pamięci, struktura adresowa. Urządzenia we-wy. Procesor, model programowy procesora (rejstry, adresowanie, repertuar instrukcji). Sprzętowe wsparcie dla systemów operacyjnych (stronicowanie pamięci, poziomy ochrony, przerwania). Systemy wieloprocesorowe.

Sieci komputerowe. Typy sieci. Protokoły komunikacyjne: budowa, przeznaczenie, standardy. Internet (struktura, adresowanie, protokoły i standardy). Bezpieczeństwo sieci. Podstawy programowania sieciowego. Systemy rozproszone.

## 4. Podstawy elektroniki i miernictwa (obowiązuje inżyniera)

Fizyczne podstawy działania przyrządów półprzewodnikowych: złącze p-n, diody półprzewodnikowe, tranzystory bipolarne i polowe, układy scalone, sensory. Układy elektroniczne: wzmacniacze, filtry aktywne, mnożniki, zasilacze, generatory, układy modulacji i demodulacji, układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne. Podstawy metrologii: pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, wzorce, przetworniki pomiarowe, przetworniki A/C i C/A.

## D. PRZEDMIOTY SPECJALIZACYJNE I SPECJALNOŚCIOWE

Listę przedmiotów specjalizacyjnych i specjalnościowych oraz treści programowe tych przedmiotów określają jednostki prowadzące kierunek studiów, uwzględniając wymagania danej specjalizacji.

W przypadku studiów, w których absolwent uzyskuje tytuł inżyniera, przedmioty specjalizacyjne i specjalnościowe powinny być przedmiotami technicznymi.

## **VII. ZALECENIA**

1. Kształcenie powinno się odbywać w oparciu o bieżąco aktualizowany sprzęt komputerowy i sieciowy oraz oprogramowanie, w powiązaniu z popularnymi na rynku narzędziami i sprzętem informatycznym.
2. W całym programie studiów przedmioty informatyczne powinny stanowić co najmniej 60% godzin. Zajęcia laboratoryjne i projektowe w ramach przedmiotów kierunkowych powinny stanowić przynajmniej 30% liczby godzin.
3. W przypadku studiów o profilu technicznym, których absolwenci uzyskują tytuł inżyniera, program studiów powinien uwzględniać kryteria akredytacji w FEANI – udział przedmiotów nietechnicznych około 10%, podstawowych około 35%, technicznych około 55%.
4. Przez przedmioty specjalizacyjne należy rozumieć przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu – w szczególności do uzyskania uprawnień zawodowych, przez przedmioty specjalnościowe – przedmioty rozszerzające wiedzę dotyczącą obranej specjalności.

**Dz.U. Nr 164, poz. 1166 z późn. zm.**

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO  
z dnia 12 lipca 2007 r.**

**w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków  
oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie  
musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz  
makrokierunki**

*Załącznik nr 45*

**Standardy kształcenia dla kierunku studiów:**

**Informatyka**

**A. STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA**

**I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia licencjackie trwają nie krócej niż 6 semestrów. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 2000. Liczba punktów ECTS (European Credit Transfer System) nie powinna być mniejsza niż 180.

Studia inżynierskie trwają nie krócej niż 7 semestrów. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 2300. Liczba punktów ECTS nie powinna być mniejsza niż 210.

**II. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA**

**Studia licencjackie**

Absolwent studiów licencjackich powinien posiadać wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień informatyki. Powinien dobrze rozumieć działanie współczesnych systemów komputerowych oraz posiadać wiedzę z zakresu podstaw informatyki, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych i inżynierii oprogramowania umożliwiającą aktywny udział w realizacji projektów informatycznych. Powinien także posiadać umiejętność programowania komputerów oraz pracy w zespołach programistycznych. Zdobytą wiedzę i umiejętności powinien umieć wykorzystać w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych.

**Studia inżynierskie**

Absolwent studiów inżynierskich, podobnie jak absolwent studiów licencjackich, powinien posiadać wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień informatyki oraz dodatkowo wiedzę i umiejętności techniczne z zakresu systemów informatycznych. Powinien dobrze znać zasady budowy współczesnych komputerów i urządzeń z nimi współpracujących, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i baz danych. Powinien posiadać umiejętność programowania komputerów i znać zasady inżynierii oprogramowania w stopniu umożliwia-

jącym efektywną pracę w zespołach programistycznych. Powinien mieć także podstawową wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, grafiki komputerowej i komunikacji człowiek-komputer. Swoją wiedzę i umiejętności powinien umieć wykorzystać w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umieć posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu informatyki. Absolwent powinien być przygotowany do pracy w firmach informatycznych zajmujących się budową, wdrażaniem lub pielęgnacją narzędzi i systemów informatycznych oraz w innych firmach i organizacjach, w których takie narzędzia i systemy są wykorzystywane, a także w szkolnictwie, jeśli ukończy specjalność nauczycielską (zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela). Absolwent powinien być przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

### III. RAMOWE TREŚCI KSZTAŁCENIA

#### 1. GRUPY TREŚCI KSZTAŁCENIA, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	Studia			
	Licencjackie		Inżynierskie	
	Godziny	ECTS	Godziny	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	150	20	255	27
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	600	67	660	69
Razem	750	87	915	96

#### 2. SKŁADNIKI TREŚCI KSZTAŁCENIA W GRUPACH, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	Studia			
	Licencjackie		Inżynierskie	
	Godziny	ECTS	Godziny	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH Treści kształcenia w zakresie:	150	20	255	27
1. Analizy matematycznej i algebry liniowej	60		45	
2. Metod probabilistycznych i statystyki	30		60	
3. Matematyki dyskretniej	60		60	
4. Fizyki	–		45	
5. Nauk technicznych	–		45	

B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH Treści kształcenia w zakresie:	600	67	660	69
1. Podstaw programowania				
2. Algorytmów i złożoności				
3. Architektury systemów komputerowych				
4. Systemów operacyjnych				
5. Technologii sieciowych				
6. Języków i paradygmatów programowania				
7. Grafiki i komunikacji człowiek-komputer				
8. Sztucznej inteligencji				
9. Baz danych				
10. Inżynierii oprogramowania				
11. Systemów wbudowanych				
12. Problemów społecznych i zawodowych informatyki				

### 3. TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

##### 1. Kształcenie w zakresie analizy matematycznej i algebry liniowej

*Treści kształcenia:* Ciągi i szeregi liczbowe, szeregi funkcyjne. Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Rachunek całkowy: całka oznaczona i nieoznaczona, zastosowania całek oznaczonych. Wprowadzenie do równań różniczkowych i ich zastosowania. Grupy, pierścienie wielomianów i arytmetyka modularna. Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych i eliminacja Gaussa. Elementy geometrii analitycznej.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* posługiwania się aparatem analizy matematycznej i opisu zagadnień w języku analizy matematycznej; korzystania z pakietów oprogramowania analizy matematycznej i interpretacji wyników; posługiwania się aparatem pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej; formułowania problemów w terminach macierzy i wykonywania operacji na macierzach; rozwiązywania układu równań liniowych.

##### 2. Kształcenie w zakresie metod probabilistycznych i statystyki

*Treści kształcenia:* Prawdopodobieństwo dyskretne. Prawdopodobieństwo ciągłe. Wartości oczekiwane. Procesy stochastyczne. Próbkowanie. Estymacja. Testowanie hipotez statystycznych.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń, wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego; analizy algorytmów pod względem średniego zachowania; obliczania niezawodności prostych układów sprzętowych i systemów programowych; zastosowania koncepcji procesów stochastycznych do analizy wydajności prostych układów sprzętowo-programowych; przeprowadzania prostego wnioskowania statystycznego.

### **3. Kształcenie w zakresie matematyki dyskretnej**

*Treści kształcenia:* Funkcje, relacje i zbiory. Elementy logiki matematycznej: rachunek zdań i tautologie. Techniki dowodzenia twierdzeń i indukcja matematyczna. Rekurencja. Kombinatoryka. Drzewa i grafy.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* interpretowania pojęć z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji; stosowania aparatu logiki, technik dowodzenia twierdzeń, teorii grafów i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym.

### **4. Kształcenie w zakresie fizyki**

*Treści kształcenia:* Elementy mechaniki klasycznej. Grawitacja. Elementy elektryczności, optyki i akustyki. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk; tworzenia i weryfikacji modeli „świata rzeczywistego” oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.

### **5. Kształcenie w zakresie nauk technicznych**

*Treści kształcenia:* Podstawy elektrotechniki, miernictwa i elektroniki.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* rozumienia powiązań informatyki z innymi obszarami nauk technicznych; przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki.

## **B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH**

### **1. Kształcenie w zakresie podstaw programowania**

*Treści kształcenia:* Pojęcie algorytmu. Podstawowe konstrukcje programistyczne. Implementacje algorytmów w językach programowania. Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje. Dynamiczny przydział pamięci. Rekurencja i jej implementacja w językach wysokiego poziomu. Metody weryfikacji poprawności programów.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* czytania ze zrozumieniem programów zapisanych w języku programowania imperatywnego; symbolicznego wykonywania prostych programów celem ich weryfikacji; pisania i uruchamiania prostych programów o rozmiarze rzędu 100 wierszy kodu.

### **2. Kształcenie w zakresie algorytmów i złożoności**

*Treści kształcenia:* Podstawy analizy algorytmów. Techniki projektowania algorytmów: dziel i rządź, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami, heurystyki. Podstawowe algorytmy: sortowanie, selekcja, wyszukiwanie. Abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje: listy, drzewa, grafy, słowniki, drzewa poszukiwań binarnych, haszowanie, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe. Podstawowe algorytmy grafowe: przeszukiwanie wszerz i w głąb. Problemy obliczeniowo trudne: NP-zupełność, nierozstrzygalność.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych; analizy złożoności algorytmów.



### **3. Kształcenie w zakresie architektury systemów komputerowych**

*Treści kształcenia:* Technika cyfrowa i systemy cyfrowe. Maszynowa reprezentacja danych i realizacji operacji arytmetycznych. Organizacja komputera na poziomie asemblera. Organizacja i architektura systemów pamięci. Interfejsy i komunikacja. Organizacja jednostki centralnej. Wieloprocessorowość i architektury alternatywne.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* projektowania prostych układów sekwencyjnych i kombinacyjnych; obliczania reprezentacji liczb całkowitych i rzeczywistych oraz wykonywania podstawowych operacji arytmetycznych na tych reprezentacjach; pisanie prostych programów na poziomie asemblera z użyciem instrukcji warunkowych, pętli, operacji na liczbach całkowitych, tablic.

### **4. Kształcenie w zakresie systemów operacyjnych**

*Treści kształcenia:* Przegląd systemów operacyjnych. Zasady działania systemów operacyjnych. Procesy i wątki. Współbieżność. Szeregowanie zadań. Zarządzanie pamięcią.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* rozwiązywania klasycznych problemów synchronizacji, w tym problemu producent-konsument i czytelnicy-pisarze oraz problemu pięciu filozofów; dobieranie algorytmu szeregowania zadań do specyfiki aplikacji.

### **5. Kształcenie w zakresie technologii sieciowych**

*Treści kształcenia:* Wprowadzenie do sieci komputerowych. Komunikacja i sieci komputerowe. Bezpieczeństwo w sieciach komputerowych i kryptografia. Technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych. Budowa aplikacji sieciowych.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* instalowania prostej sieci z dwoma klientami i pojedynczym serwerem z wykorzystaniem narzędzi typu DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol); korzystanie z kluczy i pakietów kryptograficznych PGP (Pretty Good Privacy); budowanie prostych interakcyjnych aplikacji internetowych działających w oparciu o bazę danych.

### **6. Kształcenie w zakresie języków i paradygmatów programowania**

*Treści kształcenia:* Paradygmaty programowania. Programowanie obiektowe.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* oceny przydatności różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów; projektowania, implementacji, testowania i debugowania prostych programów obiektowych.

### **7. Kształcenie w zakresie grafiki i komunikacji człowiek-komputer**

*Treści kształcenia:* Podstawowe techniki w grafice komputerowej. Systemy grafiki. Podstawy komunikacji człowiek-komputer. Budowanie prostych interfejsów graficznych.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* tworzenia obrazów z wykorzystaniem standardowego API graficznego (Application Programming Interface); realizacji podstawowych transformacji (skalowanie, obrót, translacja) za pomocą mechanizmów standardowego API graficznego; implementacji prostych proce-

dur dokonujących transformacji prostych obrazów 2-wymiarowych; tworzenia i przeprowadzenia testu użyteczności dotyczącego istniejącej aplikacji; wykorzystania narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji wyposażonej w taki interfejs.

### **8. Kształcenie w zakresie sztucznej inteligencji**

*Treści kształcenia:* Podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji. Przeszukiwanie z ograniczeniami. Reprezentacja wiedzy i wnioskowanie.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* opisywania przestrzeni problemu wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów, stanu początkowego i docelowego; dobierania algorytmu przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu; implementacji przeszukiwania typu mini-max; rozwiązywania problemów przeszukiwania z ograniczeniami za pomocą algorytmu z nawrotami.

### **9. Kształcenie w zakresie baz danych**

*Treści kształcenia:* Systemy baz danych. Modelowanie danych. Relacyjne bazy danych. Języki zapytań do baz danych. Projektowanie relacyjnych baz danych. Przetwarzanie transakcji.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* formułowania zapytań w języku SQL (Structured Query Language); przygotowywania schematu relacyjnej bazy danych na podstawie modelu encja-związek; tworzenie transakcji przez zanurzanie zapytań SQLowych w języku programowania; oceny różnych strategii wykonywania zapytań o charakterze rozproszonym.

### **10. Kształcenie w zakresie inżynierii oprogramowania**

*Treści kształcenia:* Projektowanie oprogramowania. Korzystanie z API (Application Programming Interface). Narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania. Procesy wytwarzania oprogramowania. Wymagania i ich specyfikacja. Walidacja i testowanie oprogramowania. Ewolucja oprogramowania. Zarządzanie przedsięwzięciem programistycznym.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* posługiwania się wzorcami projektowymi; projektowania oprogramowania zgodnie z metodyką strukturalną lub obiektową; dokonywania przeglądu projektu oprogramowania; wybierania narzędzi wspomagających budowę oprogramowania; doboru modelu procesu wytwarzania oprogramowania do specyfiki przedsięwzięcia; specyfikowania wymagań dotyczących oprogramowania i przeprowadzania ich przeglądu; tworzenia, oceny i realizacji planu testowania; uczestniczenia w inspekcji kodu; zarządzania konfiguracją oprogramowania; opracowywania planu przedsięwzięcia dotyczącego budowy oprogramowania.

### **11. Kształcenie w zakresie systemów wbudowanych**

*Treści kształcenia:* Mikrokontrolery. Programy wbudowane. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Przetwarzanie danych a zużycie energii. Projektowanie systemów niezawodnych. Metodyki projektowania.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* programowania prostych systemów wbudowanych; podnoszenia niezawodności systemu wbudowanego; rozumienia roli dokumentacji.

## **12. Kształcenie w zakresie problemów społecznych i zawodowych informatyki**

*Treści kształcenia:* Odpowiedzialność zawodowa i etyczna. Kodeksy etyczne i kodeksy postępowania. Ryzyko i odpowiedzialność związane z systemami informatycznymi. Problemy i zagadnienia prawne dotyczące własności intelektualnej. System patentowy i prawne podstawy ochrony prywatności.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* dostrzegania i doceniania społecznego kontekstu informatyki i związanego z nią ryzyka oraz oceny sytuacji pojawiających się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym.

## **IV. PRAKTYKI**

Na studiach licencjackich praktyki powinny trwać nie krócej niż 3 tygodnie, a na studiach inżynierskich nie krócej niż 4 tygodnie. Zasady i formę odbywania praktyk ustala jednostka uczelni prowadząca kształcenie.

## **V. INNE WYMAGANIA**

1. Programy nauczania powinny przewidywać zajęcia z zakresu: wychowania fizycznego – w wymiarze 60 godzin, którym można przypisać do 2 punktów ECTS, oraz języków obcych – w wymiarze nie mniejszym niż 120 godzin, którym należy przypisać 5 punktów ECTS.
2. Programy nauczania powinny zawierać treści humanistyczne w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin, którym należy przypisać nie mniej niż 3 punkty ECTS.
3. Programy nauczania powinny przewidywać zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.
4. Kształcenie na studiach licencjackich powinno obejmować treści kierunkowe w zakresie podstaw programowania, algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych (z pominięciem projektowania układów sekwencyjnych i kombinacyjnych), systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, baz danych, inżynierii oprogramowania oraz problemów społecznych i zawodowych informatyki. Kształcenie na studiach inżynierskich powinno obejmować wszystkie treści kierunkowe.
5. Przynajmniej 50% zajęć powinny stanowić ćwiczenia projektowe, audytoryjne bądź laboratoryjne.
6. Treści z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, grafiki i komunikacji człowiek–komputer, baz danych, języków i paradygmatów programowania, inżynierii oprogramowania i systemów wbudowanych uznaje się za treści techniczne.

7. Na studiach licencjackich student otrzymuje 10 punktów ECTS za przygotowanie do egzaminu dyplomowego (w tym także za przygotowanie pracy dyplomowej, jeśli przewiduje ją program nauczania).

8. Elementem programu studiów inżynierskich powinno być zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie rozumiane jako zaawansowane zadanie informatyczne postawione przed zespołem studenckim. Opracowane w ramach przedsięwzięcia rozwiązanie wraz z odpowiednią dokumentacją może stanowić pracę dyplomową inżynierską. Za wkład do przedsięwzięcia inżynierskiego, wysiłek włożony w redakcję pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego student otrzymuje 15 punktów ECTS.

## **ZALECENIA**

1. Wskazana jest znajomość języka angielskiego.

2. Elementem programu nauczania dla studiów licencjackich mogą być złożone, zespołowe zadania informatyczne. Opracowane w ramach tego zadania rozwiązanie wraz z odpowiednią dokumentacją może stanowić pracę dyplomową, o ile przewiduje ją program nauczania.

## **B. STUDIA DRUGIEGO STOPNIA**

### **I. WYMAGANIA OGÓLNE**

Studia drugiego stopnia trwają nie krócej niż 4 semestry, gdy dotyczą absolwentów studiów licencjackich. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 960. Liczba punktów ECTS nie powinna być mniejsza niż 120. Studia drugiego stopnia trwają nie krócej niż 3 semestry, gdy dotyczą absolwentów studiów inżynierskich. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 780. Liczba punktów ECTS nie powinna być mniejsza niż 90.

### **II. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA**

Absolwent powinien mieć ogólną wiedzę informatyczną przynajmniej w zakresie wszystkich treści podstawowych i kierunkowych właściwych dla studiów licencjackich na kierunku informatyka oraz wykazywać biegłość w wybranej specjalności. Powinien posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów informatycznych – również w niestandardowych sytuacjach – a także umieć wydawać opinie na podstawie niekompletnych lub ograniczonych informacji z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Powinien umieć dyskutować na tematy informatyczne zarówno ze specjalistami, jak i niespecjalistami, a także kierować pracą zespołów. Absolwent powinien posiadać umiejętności umożliwiające podjęcie pracy w firmach informatycznych, w administracji państwowej i samorządowej oraz być przygotowanym do pracy w szkolnictwie (po ukończeniu specjalności nauczycielskiej – zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela). Absolwent powinien mieć wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz być przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich).

### III. RAMOWE TREŚCI KSZTAŁCENIA

#### 1. GRUPY TREŚCI KSZTAŁCENIA, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	Godziny	ECTS
GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	150	19
Razem	150	19

#### 2. SKŁADNIKI TREŚCI KSZTAŁCENIA W GRUPACH, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	Godziny	ECTS
GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH Treści kształcenia w zakresie:	150	19
1. Modelowania i analizy systemów informatycznych		
2. Zastosowań informatyki		

#### 3. TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

##### 1. Kształcenie w zakresie modelowania i analizy systemów informatycznych

*Treści kształcenia:* Cechy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów. Wybrane metody modelowania i ich zastosowanie. Wybrane metody analizy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* konstruowania modeli w wybranym obszarze informatyki i umiejętnego posługiwania się nimi; analizowania cech systemów informatycznych lub związanych z nimi artefaktów.

##### 2. Kształcenie w zakresie zastosowań informatyki

*Treści kształcenia:* Wprowadzenie do dziedziny wiedzy związanej z wybranym obszarem zastosowań. Historia i perspektywy informatyzacji w wybranym obszarze zastosowań. Studium przypadku dotyczące wybranego przedsięwzięcia informatycznego.

*Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje:* efektywnej komunikacji ze specjalistami z wybranej dziedziny zastosowań, w szczególności pozwalające na redagowanie i analizowanie wymagań w przedsięwzięciach dotyczących wybranego obszaru.

### IV. INNE WYMAGANIA

1. Przynajmniej 50% zajęć powinno być przeznaczone na ćwiczenia audytoryjne, projektowe lub laboratoryjne.

2. Programy nauczania powinny zawierać treści kształcenia z zakresu informatyki w wymiarze nie mniejszym niż 50% punktów ECTS.
3. Za przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego student otrzymuje 20 punktów ECTS.

### **ZALECENIA**

Programy nauczania mogą obejmować zagadnienia z zakresu: obliczeń naukowo-technicznych – badań operacyjnych, metod numerycznych, symulacji komputerowej, analizy i wizualizacji danych, systemów obliczeniowych wysokiej wydajności.

**Dz.U. Nr 253, poz. 1520**

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO**

**z dnia 2 listopada 2011 r.**

**w sprawie krajowych ram kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego**

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W OBSZARZE KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH

Objaśnienie oznaczeń:

T – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

1 – studia pierwszego stopnia

2 – studia drugiego stopnia

A – profil ogólnoakademicki

P – profil praktyczny

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Profil ogólnoakademicki

Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia		Wiedza		Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	



T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów
Umiejętności			
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)			
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów

T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
2) podstawowe umiejętności inżynierskie			
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
T1A_U09	potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne
T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	T2A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne
	-	T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
	-	T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich			
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi

			T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla studiowanego kierunku studiów		T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia		T2A_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi — stosując także koncepcyjnie nowe metody — rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy
T1A_U16	potrafi — zgodnie zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi		T2A_U19	potrafi — zgodnie zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia
Kompetencje społeczne				
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób		T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje		T2A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role		T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu		T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania spo- teczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego prze- kazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby prze- kazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	T2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania spo- teczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego prze- kazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby prze- kazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia
---------	--	---------	--

Profil praktyczny

Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia		Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia	
Wiedza			
T1P_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2P_W01	ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów
T1P_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	T2P_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów
T1P_W03	ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2P_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów
T1P_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2P_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów
	–	T2P_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych
T1P_W05	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	T2P_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych
T1P_W06	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2P_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów
T1P_W07	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem studiów		

T1P_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T2P_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
T1P_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	T2P_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej
T1P_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T2P_W10	własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
T1P_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	T2P_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów
<b>Umiejętności</b>			
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)			
T1P_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	T2P_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
T1P_U0	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych sferach	T2P_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych sferach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów
T1P_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2P_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim oraz krotkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań
T1P_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	T2P_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów
T1P_U05	ma umiejętność samokształcenia się	T2P_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia

T1P_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	T2P_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
2) podstawowe umiejętności inżynierskie			
T1P_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	T2P_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej
T1P_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	T2P_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
T1P_U09	potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	T2P_U09	potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, lityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne
-	-	T2P_U10	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
T1P_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	T2P_U11	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne
		T2P_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów
T1P_U11	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	T2P_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą
T1P_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	T2P_U14	potrafi dokonać analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich			
T1P_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi
		T2P_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych

T1P_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	T2P_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne
T1P_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia	T2P_U18	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy
T1P_U16	potrafi – zgodnie zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	T2P_U19	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia
T1P_U17	ma doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla studiowanego kierunku studiów	–	–
T1P_U18	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	–	–
T1P_U19	ma umiejętności korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych ze studiowanymi kierunkiem studiów	–	–
<b>Kompetencje społeczne</b>			
T1P_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	T2P_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
T1P_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	T2P_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
T1P_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	T2P_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role



T1P_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2P_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
T1P_K05	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2P_K05	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
T1P_K06	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2P_K06	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
T1P_K07	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T2P_K07	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania



REDAKTOR

*Agnieszka Stęplewska*

KOREKTA

*Izabela Bilińska-Socha, Joanna Myśliwiec*

SKŁAD I ŁAMANIE

*Anna Basista*

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego  
Redakcja: ul. Michałowskiego 9/2, 31-126 Kraków  
tel. 12-631-18-80, tel./fax 12-631-18-83